



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DEL GANADO
LECHERO EN LA HACIENDA MONTE CARMELO”**

TRABAJO DE TITULACIÓN
Previa a la obtención del título de
INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:
KLEVER HERNAN FREIRE RENDON

RIOBAMBA – ECUADOR

2016

El presente trabajo de titulación fue aprobado por el siguiente tribunal

Ing.MC. Luis Eduardo Hidalgo Almeida.
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Ing. MC. José Vicente Trujillo Villacis.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. MC. Guido Fabián Arévalo Azanza.
ASESOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 29 de Julio del 2016.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Klever Hernan Freire Rendon, con cedula de identificad número 1803762069, declaro que el presente trabajo de titulación es mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos contantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 29 de julio del 2016.

Klever Hernan Freire Rendon
CI: 1803762069

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A mis hermanos, tíos y abuelita. Por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo sincero e incondicional.

Los amo con toda mi vida.

Klever H.

AGRADECIMIENTO

Para triunfar en la vida no es importante llegar primero, para triunfar simplemente hay que saber llegar. Al culminar uno de mis objetivos agradezco la presente tesis de grado a:

La “Hacienda Monte Carmelo” por haberme colaborado con los medios necesarios para culminar este presente trabajo con éxito.

A los amigos, esa familia que afortunadamente uno se gana día tras día, gracias por estar ahí y hacer que me sienta agradecido de vuestra amistad y nunca sean olvidados.

Tener a la familia cerca es algo único e impagable, ojala nunca ocurriera lo contrario. Gracias por vuestros valores, comprensión y cariño e inculcarme por el camino del bien.

Finalmente, a todas y cada una de las personas que han conformado parte en mi formación en todos estos años.

A todos de corazón.

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA	3
1. <u>Pastoreo</u>	4
B. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR	6
1. <u>Producción mundial de leche</u>	7
2. <u>Producción de leche en el Ecuador</u>	9
C. COSTOS DE PRODUCCIÓN	9
1. <u>Costos explícitos y costos implícitos</u>	11
2. <u>Costos de oportunidad</u>	11
3. <u>Costos fijos</u>	12
4. <u>Costos variables</u>	12
5. <u>Costos unitarios</u>	13
D. COSTOS FIJOS Y VARIABLES EN UNA LECHERÍA	13
1. <u>Costos fijos</u>	13
2. <u>Costos variables en una lechería</u>	14
3. <u>Costos fijos (CF)</u>	15
E. CÁLCULO DE LOS ÍNDICES ECONÓMICOS	17
F. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE UNA LECHERÍA	19
G. CONCEPTOS DE ECONOMÍA EN LA EMPRESA PECUARIA	20
1. <u>Inversión inicial</u>	20
2. <u>Ingresos</u>	20
3. <u>Costos</u>	21
H. MARGEN DE CONTRIBUCIÓN POR UNIDAD MCU	21

1.	<u>Calcular el punto de equilibrio tanto en volumen total en dinero como unidades</u>	22
2.	<u>Relación de aportación</u>	23
3.	<u>Relaciones costo volumen unidad</u>	23
4.	<u>Punto de equilibrio</u>	24
I.	RENTABILIDAD DE LA GANADERÍA LECHERA	25
1.	<u>Cálculo del costo de producción por litro de leche</u>	27
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	30
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	30
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	30
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	31
1.	<u>Materiales</u>	31
2.	<u>Equipos</u>	31
D.	TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	31
E.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	31
F.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	32
1.	<u>Costos fijos</u>	32
2.	<u>Costos Variables</u>	32
3.	<u>Estructuras de costos</u>	32
4.	<u>Rentabilidad</u>	32
G.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	33
H.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	33
I.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	35
A.	EVALUACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA PRODUCCIÓN DEL GANADO LECHERO DE LA HACIENDA “MONTE CARMELO”	35
1.	<u>Inventario de animales</u>	35
2.	<u>Producción de leche</u>	37
3.	<u>Costos por reproducción de animales</u>	39
4.	<u>Costos de los sistemas de producción</u>	41
a.	Producción de pastos	41
b.	Costos de producción del ganado	43

5.	<u>Inversión fija</u>	44
6.	<u>Depreciación de la inversión fija</u>	46
B.	COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL GANADO EN LA HACIENDA GANADERA "MONTE CARMELO" DURANTE EL AÑO 2014.	47
C.	BALANCE GENERAL EN LA HACIENDA GANADERA "MONTE CARMELO"	48
1.	<u>Costo total</u>	48
2.	<u>Costo unitario</u>	49
3.	<u>Rentabilidad y relación beneficio costo</u>	50
D.	INVENTARIO Y MANEJO DE LOS COMPONENTES LA HACIENDA GANADERA "MONTE CARMELO"	52
1.	<u>Infraestructura</u>	52
a.	De campo	52
b.	De coral	52
2.	<u>Servicios básicos</u>	53
3.	<u>Recursos humanos</u>	53
4.	<u>Pastos</u>	54
5.	<u>Manejo de los animales</u>	54
a.	Manejo del rejo	55
b.	Ordeño	55
6.	<u>Alimentación</u>	56
7.	<u>Manejo Reproductivo</u>	56
a.	Inseminación Artificial	57
b.	Atención al Parto	57
c.	Manejo de Terneras	57
d.	Terneras de 30 Kg hasta 100 kg	58
e.	Terneras de 101 kg hasta los 200 kg	58
f.	Terneras de 201 kg hasta 250 Kg	58
g.	Ganado seco	59
E.	PLAN DE MANEJO RECOMENDADO EN LA HACIENDA GANADERA "MONTE CARMELO"	59
F.	PROPUESTA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA	61

REPRODUCTIVA DEL HATO EN LA HACIENDA GANADERA
"MONTE CARMELO"

V.	<u>CONCLUSIONES</u>	63
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	65
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	66
	ANEXOS	

RESUMEN

En la Hacienda “Monte Carmelo”, ubicado en la Parroquia San Isidro de Patulú del Cantón Guano, Provincia de Chimborazo, se realizó la caracterización del sistema de producción del ganado lechero, los costos totales para la producción de leche en la hacienda fue de \$188.762,31 los costos variables representaron 25,16% de la inversión (\$47498,37), mientras tanto que el 74,84% es representado por los costos fijos (\$141263,947). La producción lechera promedio por mes fue 1495,58 litros con un promedio de 160 animales en producción tomando en cuenta los costos fijos y variables se determina que el costo por litro de leche producida es de 0,326 centavos y de acuerdo a los registros en ese periodo se comercializó a 0,47 centavos obteniendo una utilidad por litro de 0,14 centavos; los resultados indicaron que la eficiencia económica del ejercicio fiscal del año 2014, basado en el análisis de los registros productivos de todos sus componentes determinó que la hacienda se mantiene con relación beneficio/costo de 1,22; que resulta satisfactoria sobre todo en los actuales momentos en los que existe una competencia desleal con productos de otros países.

ABSTRACT

In the farm “Monte Carmelo”, located in the San Isidro de Patulú Parrochial from Guano Canton, Chimborazo province, the characterization of the production of the dairy cattle was done, the total cost for the production of the milk in the farm was \$ 188.762,31 the variable costs represent 25,16% of the inversion (\$47498,37), meanwhile the 74,84% was represented by the fixed costs (\$141263,947). The milk production average per month was 1495,58 daily with an average of 160 animals in production taking into consideration the fixed and variable costs that determined that the cost per litter of milk produced is 0,326 cents and according to the registers in this period it was sold at 0,47 cents obtaining a utility per litter for 0.47 cents; the results indicated that the economic efficiency of this fiscal year exercise of 2014, based on the analysis of the productive registers of all its components determined that the farm was going to be maintain with a benefit/cost of 1,22; which results satisfactory most of all in the actual moments where the competency is fake with products of other countries.

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág.
1.	COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE.	27
2.	COSTOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LAS VACAS.	29
3.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN GUANO.	30
4.	COSTOS POR REPRODUCCIÓN DE ANIMALES EN LA HACIENDA GANADERA “MONTE CARMELO”.	40
5.	COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS PASTOS EN LA HACIENDA GANADERA “MONTE CARMELO” DURANTE EL AÑO 2014.	42
6.	COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL GANADO EN LA HACIENDA GANADERA “MONTE CARMELO” DURANTE EL AÑO 2014.	44
7.	COSTOS FIJOS DE LA PRODUCCIÓN DE GANADO EN LA HACIENDA GANADERA “MONTE CARMELO”.	45
8.	BALANCE GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE LA HACIENDA GANADERA “MONTE CARMELO”, DURANTE EL PERIODO 2014.	46
9.	COSTOS FIJOS DE LA PRODUCCION DE GANADO EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO.	48
10.	RESUMEN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES UTILIZADOS EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO.	49
11.	BALANCE GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO, DURANTE EL PERIODO 2014.	51

LISTA DE GRÁFICOS

Nº		Pág.
1.	Inventario del hato lechero en la hacienda “Monte Carmelo”.	36
2.	Producción del hato lechero en la hacienda “Monte Carmelo”, durante los meses de enero a diciembre del 2014.	38

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Animales de producción en la hacienda monte Carmelo
2. Producción de leche existente en la hacienda monte Carmelo
3. Costos de reproducción del hato lechero en la hacienda monte Carmelo
4. Gastos de producción del hato lechero en la hacienda monte Carmelo
5. Costos de producción de pasto en la hacienda monte Carmelo
6. Costos de producción de la leche en la hacienda monte Carmelo

I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción de leche bovina presentan una serie de elementos y características que lo hacen particular, a medida que se especializa el sistema de producción se tiende a generar una serie de demandas que incrementa los costos del mismo. Indudablemente que la alimentación se convierte en elemento clave de este sistema representado el uso de alimentos concentrados uno de los principales factores que encarecen y aumentan el costo de producción. El análisis del costo y de la rentabilidad se convierte en un indicador fundamental para evaluar la eficiencia y eficacia económica de la unidad productiva. El ser humano es único en la naturaleza por múltiples razones, destacando entre ellas el hecho de que se trata del único mamífero que ingiere leche procedente de otro animal pasado el periodo de lactancia. Y lo hace a pesar de saberse que la leche que produce cada mamífero es específica para su especie y que la naturaleza la ha hecho idónea para las necesidades de su cría y no para las de otra. Es más, la madre Naturaleza previó que los mamíferos (animales que maman) obtengan la leche directamente de las mamas de sus madres sin contacto con agente externo alguno ya que se trata de una sustancia que se altera y contamina con gran facilidad. Los humanos, sin embargo, en el convencimiento de que es sano seguir tomándola siendo ya adultos, hemos alterado hasta las leyes de la naturaleza para poder mantenerla en condiciones adecuadas de consumo.

Con la presente investigación se pretende mostrar a pequeños, medianos y grandes productores de lechería especializada, un programa adecuado para determinar costos de producción, mediante la clasificación de costos de producción que serán plasmados en una planilla de Excel (costos fijos, costo variables), y centros de utilidades (producción de leche); es una herramienta importante para saber cómo se comporta financieramente cada explotación y así tomar decisiones administrativas que vayan en pro de la misma. La dinámica de la producción bovina en el país se evalúa a través de su ciclo productivo, el que responde a factores de diversa índole relacionados con la evolución del mercado, estos factores han demarcado la población bovina y el movimiento de los inventarios ganaderos, bajo un fenómeno conocido como "ciclo ganadero". La

explotación ganadera, como todo sistema de producción, requiere tener un programa de seguimiento que permita realizar evaluaciones ágiles y una toma de decisiones, adecuada en oportunidad y pertinencia, así como un replanteamiento permanente de los planes de manejo de la explotación. Por tanto, llevar un sistema de registros que permita conocer de manera constante el desenvolvimiento del proyecto productivo, permitirá generar un proceso de trazabilidad, una certificación en salud, un análisis de rentabilidad y sostenibilidad, y un buen manejo de los bovinos y la leche para comercializar, mejorando los precios y la participación en mercados.

La ganadería de leche sigue siendo uno de los rubros más importantes del sector agrícola, tanto como actividad independiente como integrada verticalmente a una cadena de valor. Sin embargo, gran parte de su baja productividad en algunas áreas, además de tener un determinante climático, está dada por la falta de capacidad de los productores de manejar la información para tomar las decisiones más adecuadas y oportunas. Esto a pesar que se dispone en el mercado de una vasta colección de herramientas y de programas comerciales para este fin. La actividad lechera regional ha experimentado en las últimas décadas cambios provocados, principalmente por las nuevas condiciones que le impone la apertura de la economía nacional y las consiguientes transformaciones en la estructura económica y social del país. Las pequeñas y medianas empresas productoras de leche se han visto en la obligación de innovar en sus procesos productivos, aunque no ha sido suficiente ya que no le ha permitido ser competitivos y disminuir sus costos para así de esta manera poder regularizar su decadente situación, por lo cual los objetivos planteados para la presente investigación fueron.

- Establecer la eficiencia económica de la hacienda.
- Determinar los componentes del costo de producción del litro de leche de la hacienda.
- Calcular el costo de producción del litro de leche de la propiedad.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN LECHERA

Aguilar, B. (2007), menciona que la producción de leche puede llevarse a cabo en varios sistemas de pastoreo, tal pueden ser: en forma extensivo, semintensivo e intensivo, para cada uno de ellos existen ventajas y desventajas. En este tema nos concentraremos en la producción de leche bajo sistemas intensivos de pastoreo. Los objetivos primordiales de una suplementación para ganado lechero bajos condiciones de pastoreo intensivo son obtener mayores ingresos, abatiendo costos de producción de leche, y no menos importante no comprometer en lo más mínimo el desempeño productivo reproductivo y salud de los animales involucrados dicho sistema.

Arias, C. (2010), señala que este sistema se caracteriza por sustentarse en la utilización de los potreros apoyados de una suplementación energética – proteica balanceada, considerando que éste suplemento sea diseñado de acuerdo a si los potreros son de pastizales cultivados con o sin manejo agronómico o si son manejados intensivamente con forrajes mejorados o se está utilizando la grama nativa con gran valor nutricional.

Alonso, P. (2005), indica que algunos sistemas cuentan con potreros de calidad, los cuales aportan una gran fuente de nutrientes sin embargo, la mayoría de las veces éstos deben complementarse con alguna base de suplementación basándose en alimentos concentrados y / o forrajes como heno o ensilados y sin olvidar los minerales, reforzados con vitaminas, todo esto con objeto de lograr producciones de leche muy por arriba de la media normal. El principal componente de la dieta, no puede generalizarse definiendo un único sistema de alimentación ya que tanto la producción y estacionalidad como la disponibilidad y calidad de los suplementos alternativos contribuyen a la variabilidad entre las distintas cuencas productivas de cualquier región de México. Por otro lado, a manera de información, podemos comentar que de acuerdo a los análisis de rentabilidad anual que realiza dentro del universo de acreditados

tanto de la Banca de Desarrollo y tomando una sub. – sub.- muestra nacional de solo 100 empresas pecuarias lecheras, los resultados demostraron que los niveles de tecnología utilizados por los ganaderos lecheros fue: El 67 % de los ranchos aplica tecnologías bajas o tradicionalistas, el 20 % aplica tecnologías mediana y 23 % emplean tecnologías de alto nivel. Los criterios de este análisis se basó en criterios básicos: De Comercialización, Manejo del Hato Integral y Aplicación de Sistemas Tecnológicos, además de otros (15 criterios). Los sistemas de producción fueron de alguna manera tradicionalmente extensivos dependiendo casi exclusivamente del forraje proveniente del pastoreo, con niveles de suplementación que rara vez superaban el 20% de la dieta total.

1. Pastoreo

Espinosa, G. (2007), indica que los ganaderos productores de leche en pastoreo (pequeños, medianos y grandes) saben que el pastoreo presenta una gran estacionalidad provocando que existan momentos de grandes excedentes de pastos y o forrajes mientras que en otros períodos, el forraje producido es insuficiente para mantener el ganado bajo estos sistemas pastoriles, de ahí, la importancia de una suplementación asesorada y rentable para lograr objetivos de rentabilidad y continuación de las empresas de este giro pecuario. Los cambios macroeconómicos ocurridos en la última década han hecho que los sistemas deban intensificarse para poder aumentar o mantener la rentabilidad de las empresas lecheras en pastoreo. Así vemos mientras el forraje proveniente del pastoreo continúa siendo la principal fuente de nutrientes, éste se complementará con cantidades crecientes de alimentos concentrados y de forrajes conservados como heno y / o ensilajes de gramíneas o leguminosas para mantener y lograr mayores producciones de leche en pastoreo.

El mismo Espinosa, G. (2007), indica que los niveles de intensificación que cada ganadero aplique en su potrero para incrementar su producción de leche, dependerá en última instancia del precio que el productor reciba por litro producido y de los costos que tengan los distintos componentes de producir ese litro de leche (mano de obra, intereses, equipo y maquinaria, costo de dietas,

insumos y manejo del potrero o praderas etc.) entiéndanse pastoreo directo, forrajes conservados como ensilajes y henos así como concentrados energéticos y proteicos disponibles en la región. La productividad y estacionalidad de las "pasturas" o pastos junto con el clima definirán la forma en que dichos alimentos serán incorporados a los sistemas de producción intensiva de leche. El consumo del potrero constituye sin duda alguna el principal componente nutricional cuando se pretende maximizar la producción de leche en este tipo de sistemas de producción, condicionado por factores nutricionales y no nutricionales.

Gómez, F. (2007), menciona que dentro de los factores no nutricionales podemos mencionar la estructura de los pastos, sus características morfológicas como son su composición, altura, resistencia al corte, distribución de especies que son las que determinarán en gran medida el consumo de este por animal. Por otro lado, los factores nutricionales que afectan el consumo, siendo el más importante la digestibilidad del forraje, ya que aumentando su digestibilidad el consumo aumenta de manera proporcional. Así por ejemplo, la digestibilidad del forraje estará condicionada no sólo por su composición química (contenido de fibra, entiéndase celulosa, hemicelulosa y lignina), sino también por factores inherentes al animal.

El mismo Gómez, F. (2007), concluye que la digestibilidad de la fibra depende de la actividad de los microorganismos del rumen. La masa bacteriana es de suma importancia en los bovinos, no sólo porque será responsable de la digestión de la pared celular de los pastos, sino también por la importante contribución de proteína bacteriana con que contará el rumiante, para ser absorbida luego a nivel de duodeno y aporte directo de proteína, que es una de los grandes limitantes en producción de leche cuando se utiliza los sistemas de pastoreo. Hoy en día conocemos más de almacenamiento y conservación de forrajes, procesamiento de granos y subproductos agroindustriales, así como su utilización en los sistemas de pastoreo para producir leche, que hace 10 años. Todas estas alternativas, nos ayudan y permiten superar las limitantes nutricionales que presentaban los sistemas de pastoreo en una forma semi- intensiva o extensiva.

B. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN EL ECUADOR

Para <http://www.lagranja.ups.edu.ec>.(2015), a nivel mundial el tema de Sistemas de Producción Lechera (SPL) ha sido tema de preocupación de diferentes estamentos como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) que enlaza el tema con la pobreza y tiene como preocupación principal el cómo mejorar los medios de subsistencia de los pequeños agricultores en un mundo cambiante. Se puede definir a un sistema como un grupo de componentes que pueden funcionar recíprocamente para lograr un propósito común. Son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus propios egresos y tiene límites específicos en base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos”.

Spedding, A. (2009), señala que muchos autores consideran que en la investigación agropecuaria, el enfoque sistémico fue introducido como consecuencia de la “revolución verde”, en el ámbito de los pequeños productores, porque los “paquetes tecnológicos” desarrollados en universidades y centros de investigación no lograron responder a los problemas de ese universo. Así, en el país se han realizado varias investigaciones y se han desarrollado proyectos puntuales como el Proyecto de Análisis y mejoramiento de Sistemas de Producción.

El Proyecto de Fomento Ganadero, MAGAP-GTZ, (2004), dejó bases metodológicas, resultados y recomendaciones pero que lamentablemente han sido acogidas por pocas instituciones y profesionales. El Instituto Nacional Autónomo de Investigación Agropecuaria (INIAP), a finales de los años setenta, desarrolló un proyecto de investigación aplicado en sistemas de producción de leche. Se desarrollaron modelos de simulación sobre los factores que afectan los sistemas de producción de pequeños productores de la provincia del Carchi y otras investigaciones sobre sistemas de producción mixtos que se desarrollaron se han desarrollado en las provincias de Chimborazo y Cañar.

El fomento de las actividades productivas precisa de información fehaciente de la realidad del sector, pero la dispersión o falta de información y conocimiento, no permite construir políticas públicas que solucionen la problemática, esta situación afecta no solo al Estado como tal sino también a las instituciones que realizan acciones de investigación, formación y capacitación, tanto de profesionales como de productores agropecuarios, debido a que no se establecen claramente las demandas así como las potencialidades y limitaciones del sector. Por otro lado, la heterogénea geografía de las cuatro regiones naturales de Ecuador ofrece muy diversos escenarios naturales, climas y microclimas que propician prácticas culturales, variadas y disímiles, en muchos casos para trabajar la tierra. Este sector de la economía, consecuentemente, presenta una caracterización compleja y diversa, cuyo indispensable estudio implica necesariamente un desafío.

1. Producción mundial de leche

De los productos de origen animal utilizados en la alimentación humana, la leche, a la que hay que sumar el conjunto de los productos derivados, constituye para el hombre uno de los alimentos con mayor valor nutritivo y más equilibrado. Esta es la razón por la que en no pocas ocasiones la leche ha sido definida como el alimento más completo dentro de la producción de alimentos de origen animal. La leche, es sin duda, la que presenta un volumen de producción y consumo más elevado, seguida de la carne y posteriormente de los huevos. La producción mundial de leche en 1998 según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, supuso más de 550 millones de toneladas, que equivale a 91,6 kilogramos por habitante, mientras que la producción de carne supone 36,3 kilogramos y la de huevos 8,1 kilogramos por habitante. Si se analiza la producción láctea por regiones se puede comprobar que Europa es la mayor productora a nivel mundial con un volumen de 214,7 millones de toneladas (39% del total de leche). Dentro de esta área destaca la Federación de Rusia como primer país productor con 33,2 millones toneladas, y la Unión Europea, con una producción de 123,5 millones de toneladas (casi el 60% de Europa y el 22,4% mundial), lo que la sitúa en el primer lugar de "zonas productoras" de leche en el mundo, (Proyecto de Fomento Ganadero MAGAP-GTZ.2004).

Gonzales, O. (2006), menciona que la importancia relativa de los distintos Estados de la Unión Europea, en lo que a producción de leche se refiere, es muy heterogénea, en tan solo cinco Estados (Alemania, Francia, Reino Unido, Italia y Países Bajos) se produce el 73,6% de toda la leche de la unión. Se observa, asimismo, una clara superioridad de los países del Norte de la Unión, zonas con mayores posibilidades que las mediterráneas, situación que explicaría las tensiones existentes y las dificultades en el reparto de las cuotas de producción a los países del Sur. España por su parte, con una producción láctea de 6,7 millones de toneladas, ocupa el sexto lugar en importancia dentro de la Unión Europea. La segunda región del mundo con mayor producción es Asia, con casi 152,0 millones de toneladas (27,5% de la producción total). En este Continente, cinco países (India, Pakistán, China, Turquía y Japón) producen el 80,3% del total de leche del continente. Le sigue en importancia Norteamérica y Centroamérica, cuyo volumen de producción se eleva a algo más de 92 millones de toneladas.

El Gobierno del Estado de Jalisco, (2008), estudia que al igual que ocurre en la práctica totalidad de las producciones pecuarias, Estados Unidos es el mayor productor, aportando el 77,5% de la producción total de leche en aquella zona geográfica. Si se compara los datos productivos de Estados Unidos con los de otras zonas se observa que Estados Unidos produce la misma cantidad de leche que África y Sudamérica juntas, pero, sin embargo, su producción es casi la mitad de la Unión Europea, primera gran zona productora del mundo. El 16,79% de la producción láctea se reparte entre Sudamérica (45,7 millones de toneladas), África (25,6 millones de toneladas) y Oceanía (21,1 millones de toneladas). La producción de leche está repartida de forma muy irregular entre las diferentes áreas geográficas del mundo, sin embargo cada área presenta una importancia relativa según sea la procedencia de la leche. A nivel mundial el tipo de leche que más se produce es la de vaca con el 85,26% del total, seguida de la leche de búfala (10,76%), leche de cabra (2,24%), leche de oveja (1,5%) y en último lugar leche de camella cuya producción supone el 0,23%.(FAO 2005b) Cuadro 1. Producción mundial de leche en millones de toneladas y porcentaje de representación de la producción de cada continente a nivel mundial, 1998, FAO.

Región	Volumen de leche en millones de toneladas	% de representación del
Estados Unidos	152,0	27,5%
Asia	152,0	27,5%
India	-	-
Pakistán	-	-
China	-	-
Turquía	-	-
Japón	-	-
Norteamérica y Centroamérica	92	-
Unión Europea	-	73,6%
España	6,7	-
Sudamérica	45,7	-
África	25,6	-
Oceanía	21,1	-

volumen mundial Europa 214,7 38,96 Asia 152 27,59 Norte y Centroamérica 92 16,69 Sudamérica 45,7 8,30 África 25,6 4,64 Oceanía 21 3,82 Total mundial 551 100 (<http://www.fao.org>.2015).

2. Producción de leche en el Ecuador

Según <http://www.e-local.gob>.(2015), tradicionalmente la producción lechera se ha concentrado en la región interandina, donde se ubican los mayores hatos lecheros. Esto se confirma según los últimos datos del Censo Agropecuario del año 2000, donde el 73% de la producción nacional de leche se la realiza en la Sierra, aproximadamente un 19% en la Costa y un 8% en el Oriente y Región Insular. El uso y destino de la producción lechera en el país tiene un comportamiento regular. Según estimaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería, entre un 25% y un 32% de la producción bruta se destina a consumo de terneros (autoconsumo) y mermas (2%). Este comportamiento resulta explicable ya que las importaciones de sustituto de leche para terneros registradas oficialmente constituyen un 3 por mil de la producción interna de leche. La disponibilidad de leche cruda para consumo humano e industrial representa alrededor del 75% de la producción bruta (SICA 2000). La leche fluida disponible se destina en un 25% para elaboración industrial (19% leche pasteurizada y 6% para elaborados lácteos), 75% entre consumo y utilización de leche cruda (39 % en consumo humano directo y 35% para industrias caseras de quesos frescos).

C. COSTOS DE PRODUCCIÓN

<http://www.e-local.gob>.(2015), indica que la cantidad de un producto que una empresa está dispuesta a ofrecer en un mercado depende de tres condiciones fundamentales: de los costos, de la productividad de los recursos necesarios para producirlo y del precio que el producto obtiene en el mercado. Los costos se consideran desde el punto de vista de la empresa y se define costo económico de un producto o servicio como los pagos en dinero que una empresa debe hacer

para mantener y conseguir los recursos necesarios para la producción de bienes y servicios, o los ingresos que debe proporcionar, a los proveedores de recursos, por el uso de los factores de producción. Las empresas toman las decisiones relacionadas con la producción y con las ventas en función del costo y precios del mercado, de los bienes y servicios producidos. Los costos de producción determinan entonces en gran medida la capacidad y disposición de las empresas para ofrecer sus productos al mercado, así como la decisión misma de abrir una empresa, expandirla o cerrarla.

Jiménez, J. (2006), menciona que la afirmación de si se producirán artículos que puedan o no ser rentables depende en gran parte del comportamiento de los costos económicos y el volumen de producción dependerá de los recursos que utilice y de su costo, el cual se determina por la oferta y la demanda en el mercado de dichos recursos, encontrando empresas que a un mismo precio tienen la capacidad de ofrecer el doble de productos de la otra marcando diferencias significativas entre las empresas. Los recursos en la empresa son de dos tipos:

- Recursos fijos Conjunto de recursos cuya cantidad no puede ser modificada por la empresa a corto plazo y que pueden soportar volúmenes diferentes de producción. Ej. Las edificaciones e instalaciones, el personal administrativo, la maquinaria y el equipo, es decir toda la denominada “capacidad instalada”. El corto plazo se refiere al período en el que al menos un factor de la producción, como la planta es fija por lo que respecta a su tamaño y se requiere un tiempo determinado para que la empresa pueda expandir su capacidad de planta.
- Recursos variables Es la fracción de los requerimientos necesarios para la producción que varía directamente en función de su volumen. Como son los insumos y materias primas, trabajadores, energía. La naturaleza de los recursos conduce a que haya costos fijos y costos variables y la propiedad y el pago que se haga de los mismos crea la distinción entre los costos explícitos y los costos implícitos.

1. Costos explícitos y costos implícitos

Jiménez, J. (2006), explica que en la teoría económica se hace una distinción entre costos explícitos y costos implícitos. Los pagos monetarios que una empresa hace a quienes no son propietarios de la empresa por los recursos que suministra como sueldos, salarios para contratar mano de obra, interés por los préstamos de capital, materias primas, combustible, servicios de transporte y similares se denominan costos explícitos; es decir, aquellos costos por los cuales existe una factura. Los costos implícitos son los costos de los insumos de propiedad de la empresa que son empleados en su proceso de producción por los cuales no se realiza un pago en efectivo; muchas veces pasan desapercibidos en el proceso de la toma de decisiones. Esos costos se deben estimar a partir de lo que esos recursos podrían generar en su mejor empleo alternativo, puesto que tales recursos no son gratuitos, tienen un costo de oportunidad. De ahí que el concepto de costo implícito está relacionado con costo de oportunidad.

2. Costos de oportunidad

Poppe, K. (2009), manifiesta que el costo de oportunidad es el valor de la siguiente mejor opción perdida por realizar una acción o proyecto. En el caso de este estudio particular el análisis se centra en los posibles usos de suelos de vocación forestal y agrícola, y que actualmente tienen esos usos. La idea es determinar el costo de oportunidad de desarrollar, incentivar o eliminar un cierto uso del suelo, considerando las diferentes actividades económicas (siempre dentro del campo agrícola o forestal) que se pueden desarrollar en el mismo. Específicamente se calcula cual es el costo de oportunidad para un propietario, de usar sus terrenos en conservación absoluta y no usarlo en actividades alternativas. Es así que a partir de las rentabilidades ponderadas promedio que se obtienen de este estudio, se puede obtener el costo de oportunidad de desarrollar cualquier actividad, para cualquiera de las CCU donde sea posible desarrollar la actividad. Específicamente se calcula cuál es el costo de oportunidad para un propietario, de usar sus terrenos en protección absoluta y no usarlo en actividades alternativas. A partir de las rentabilidades ponderadas promedio que en éste

estudio se obtienen, se puede calcular el costo de desarrollar cualquier actividad para cualquiera de las CCU donde sea posible desarrollarla.

3. Costos fijos

Poppe, K. (2009), explica que los costos fijos son parte de los costos totales que no varían en el corto plazo con la cantidad producida. Incluyen todas las formas de remuneración u obligaciones resultantes del mantenimiento de los recursos fijos de la producción que se emplean en una cantidad fija en el proceso productivo. Los costos fijos deben pagarse aunque la empresa no produzca y no varían aunque varíe la producción, permaneciendo constantes para un volumen establecido de productos o servicios, como el alquiler o la renta que se paga por las instalaciones los sueldos del personal administrativo, los intereses abonados por las deudas, las primas del seguro contra incendio, terremoto, etc. Los gastos que no varían con el nivel de producción, se denominan costos fijos totales (CFT).

4. Costos variables

Rivas, C. (2005), instruye que los costos variables son la parte de los costos totales que varían en el corto plazo según cambia la producción. Proviene de todos los pagos aplicados a los recursos que varían directamente en función del volumen de producción; es decir, el valor de las materias primas que se utilicen en función del número de productos, la energía consumida, los salarios pagados al personal de producción y en general cualquier tipo de gasto que igualmente puede variar en función de lo producido. La distinción entre costo fijo y costo variable se aplica a corto plazo, puesto que a largo plazo puede decirse que todos los costos son variables, dado que es posible aumentar o disminuir la escala de operaciones de la empresa aumentando o reduciendo a planta y el equipo. A corto plazo la cantidad de ciertos recursos como mano de obra, materia prima, combustible o energía eléctrica pueden modificarse con rapidez y facilidad, pero la modificación de la capacidad de una planta, el tamaño de los edificios, y la cantidad de maquinaria y equipo existente, puede tardar un período considerable, y en algunas empresas puede ser incluso varios años.

5. Costos unitarios

Rivas, C. (2005), manifiesta que el costo medio es el costo total dividido por el número de unidades producidas. Aunque los costos totales son muy importantes, los costos por unidad o costos promedios son aún más importantes para el análisis a corto plazo de la empresa, puesto que al compararlos con el precio del producto o con el ingreso medio permite saber si la empresa está obteniendo o no un beneficio. Los costos promedios o por unidad son esenciales para la evaluación de inventarios en las divisiones relacionadas con el diseño del producto. Juegan también un papel importante en la introducción de un nuevo producto en el mercado:

- Los costos que hacen parte de una producción lechera son todos los insumos que se necesitan para producir un litro de leche. Los costos son el total de los medios de producción consumidos y la parte proporcional de los medios de producción desgastados. Estos costos se expresan en dinero
- Son la suma de valores del conjunto de bienes y esfuerzos valorados en pesos en que se incurre para obtener un producto en las condiciones adecuadas para entregar al mercado. No se deben confundir los costos con los gastos. Los costos son los recursos que entran en la producción y que son recuperables en el tiempo (o sea en la venta). Los gastos son desembolsos que pueden aplicarse a uno o varios periodos de producción y no son recuperables.

D. COSTOS FIJOS Y VARIABLES EN UNA LECHERÍA

1. Costos fijos

Gómez, G. (2008), indica que son los costos que la lechería desembolsa independientemente del nivel de producción y estos son los que se refieren a la mano de obra directamente relacionada con la producción láctea. Como los

costos fijos están relacionados con el monto de la inversión en la finca, se tiene que hacer un inventario de todos los activos de la empresa (tierra, mano de obra, servicios públicos, mantenimiento preventivo del tanque equipos, instalaciones, intereses de préstamos y administración).

2. Costos variables en una lechería

Gómez, G. (2008), explica que los directamente involucrados en la producción: Ejemplo fertilizantes y concentrados, drogas; la producción de leche está estrechamente relacionada a estos insumos. La productividad es la relación entre el producto obtenido y los recursos empleados. Toda aplicación de un recurso económico lleva aparejado un costo por el uso del mismo, de modo que si se quiere producir mayor cantidad de leche en el año, los costos variables aumentarían también por que se requerirá de mayor aplicación de recursos variables. La empresa lechera deberá evaluar también otro tipo de costo, el cual es el costo de oportunidad. Este se entiende como el beneficio que el productor podría obtener si en lugar de usar sus recursos productivos en la operación lechera, vendiera su empresa y colocara este capital propio a plazo fijo en un banco comercial ganando intereses. La suma de intereses devengados anualmente sería en este caso su costo de oportunidad.

Los costos de inversión: Corresponden al valor pagado por la compra de equipos como el tanque de frío, equipo de ordeño, cerca eléctrica, construcciones, el costo de estas inversiones debe diferirse por el tiempo de vida útil de cada uno de estos. Es la parte del costo total que se modifica con las variaciones de la variable independiente, que puede ser la producción de leche y carne, para lo cual se requiere gastar en alimentación, mano de obra, medicinas, combustibles, entre otros rubros. Comprende los siguientes conceptos (Aguilar et al., 2005):

- Mano de obra fija o permanente: Pago a vaqueros y ayudantes que trabajan durante todo el año.

- Mano de obra eventual: Pago a peones que trabajan en la unidad de producción de manera temporal en labores especiales como chapeo, fertilización, refuerzo de cercos, etc.
- Insumos e ingredientes alimenticios: Compra de alimento balanceado comercial, cascara de naranja o de piña, cebada seca o húmeda, gallinaza y cualquier otro subproducto agroindustrial utilizado en la suplementación de los animales.
- Medicamentos y plaguicidas: Compra de garrapaticidas, desparasitantes internos, vacunas y otros medicamentos como antibióticos, vitaminas, sueros o productos hormonales.
- Inseminación artificial: Compra de nitrógeno para cargar el termo para inseminación artificial, compra de dosis de semen, guantes, fundas o pipetas.
- Servicios profesionales: Pago a los servicios de Médico Veterinario, Ingeniero Agrónomo, Técnico Agropecuario, Contador Público, Administrador u otros.
- Combustible: Gasto por concepto de gasolina, diesel, y aceite para el funcionamiento de vehículos y maquinaria de la unidad de producción.
- Reparación de maquinaria y vehículos: Se incluyen gastos de mano de obra y refacciones.
- Útiles y equipo menor: compra de jeringas, cuerdas, cubetas, palas, herraduras, bombas de mochila u otros aperos.
- Impuestos y cuotas: Pago del impuesto predial, cuota a la asociación ganadera y al ejido, impuestos por la venta de ganado y certificados zoosanitarios.
- Otros: se incluye cualquier otro gasto adicional de la unidad de producción.

3. Costos fijos (CF)

Koppel, R. (2001), interpreta que es la parte del costo total que no se modifica al variar la variable independiente (producción de leche y carne). Su cálculo se basa en estimaciones, comprende la depreciación, que se relaciona con la inversión en infraestructura y equipo, la administración y la amortización, si se tiene algún crédito. Todos deben ser calculados o estimados (Aguilar et al., 2005).

- Depreciación: es el desgaste físico que sufren algunos medios de producción durante su vida útil (construcciones e instalaciones como establos, bodegas y almacenes; equipo como maquina ordeñadora; y maquinaria como tractores e implementos, vehículos, mobiliario). Su cálculo consiste en valorar el monto al que pudiese ser vendido menos el valor final o de rescate, que por lo general varia de 5 a 20% de su valor original ó de mercado, dependiendo del bien, dividido por los años de vida útil.

$$Depreciacion = \frac{Valor\ original - Valor\ final\ o\ de\ rescate.}{Numero\ de\ años\ de\ vida\ util.}$$

El mismo Koppel, R. (2001), interpreta que en los estados, por lo regular no se deprecia el terreno ni el ganado, ya que el terreno está sujeto al efecto económico de la plusvalía, y el ganado, porque los costos de producción consideran toda la inversión y gastos de manutención de las becerras que eventualmente se usarán como reemplazos.

- Amortización: es el pago de capital más el interés anual, en el supuesto de que la unidad de producción tenga contratado un crédito refaccionario por concepto de inversión.
- Administración: se estima a través del valor total de la producción (ingreso por venta de leche y animales) y se multiplica por 5 %. Este criterio se apega a la 25 realidad y estimula al administrador para que esté pendiente del mejor uso de sus recursos.

Costo total (CT) Es la suma del costo variable más el costo fijo: $CT = CV + CF$

E. CÁLCULO DE LOS ÍNDICES ECONÓMICOS

Para <http://www.oeidrus-jalisco.gob.mx>. (2015), los cálculos de índices económicos se pueden explicar según:

- **Inversión** La inversión se obtiene de la suma de los valores de terreno, ganado, sala de ordeño, corrales, tanque de enfriamiento, conducto de enfriamiento, bodega, maquinaria y equipo, vehículo y termo para inseminar.
- **Ingreso de leche y carne** El ingreso de leche se obtiene sumando los litros de leche producidos durante el periodo de estudio, y multiplicándolos por el precio de venta, En caso del ingreso por concepto de venta de carne se obtuvo dividiendo el precio de venta entre el número de kilos aproximado.
- **Costo y ganancia por unidad** Costo Variable por litro de leche\$ = Costo Variable (entre) Litros de leche producidos Costo total por litro de leche\$ = Costo Total (entre) Litros de leche producidos. Costo Variable por kilo de carne\$ = costo Variable (entre) kilos de carne vendidos. Costo total por kilo de carne\$ = costo total (entre) kilos de carne vendidos. Ganancia por litro de leche\$ = precio venta leche (menos) costo total litro de leche. Ganancia por kilo de carne\$ = Precio de venta carne (menos) CT kilo de carne.
- **Utilidad o pérdida** La utilidad bruta se obtiene de la resta del Costo Variable al ingreso, y cuando a este se le resta el Costo Total resulta la Utilidad Neta, que es la utilidad real o en su caso, la pérdida en la unidad de producción, ya que se le ha descontando el costo fijo (Aguilar et al., 2005). Utilidad Bruta = Ingreso Total – Costo Variable de leche y carne Utilidad Neta = Ingreso Total – Costo Total de leche y carne.
- **Utilidad Bruta = Ingreso Total – Costo Variable de leche y carne Utilidad Neta = Ingreso Total – Costo Total de leche y carne.**

- Rentabilidad Es la expresión en términos porcentuales que representa las utilidades respecto a los costos variables, totales y a la inversión inicial, es decir que por cada peso invertido, cuantos pesos o centavos se ganan, y es un instrumento útil para la toma de decisiones (Aguilar et al., 2005). Hay varios tipos: Rentabilidad sobre costo variable. $R1 = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Costo variable}} \times 100$ Rentabilidad sobre costo total $R2 = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Costo Total}} \times 100$ Rentabilidad sobre inversión inicial $R3 = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$ $R4 = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión inicial}} \times 100$.
- Años de recuperación de la inversión (ARI) Su cálculo permite estimar la cantidad de años que se requieren para recuperar la inversión total de la unidad de producción. Su cálculo se realiza de la siguiente manera. $ARI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad Bruta}}$ $ARI = \frac{\text{Inversión inicial}}{\text{Utilidad Neta}}$.
- Punto de equilibrio en litros de leche y kilos de carne. Se define como el volumen que es necesario producir y/o vender para que la empresa no tenga ni pérdidas ni utilidades, por lo tanto, el beneficio principal de hacer un análisis del punto de equilibrio, es el de planificar las utilidades y enriquecer el conocimiento acerca de las interrelaciones de los factores que afectan la ganadería, especialmente el comportamiento de los costos sobre las unidades producidas. Además permite conocer el nivel mínimo de ventas, capacidad y producción necesaria para que la empresa pueda operar sin pérdidas, e indica la cantidad de litros de leche o kilos de carne necesarios con lo cual no se tienen ni pérdida ni ganancias, aunque también se pueden calcular el mínimo de vacas que deben estar en ordeño.
- Contribución marginal Se obtiene al restarle el precio de venta por litro de leche el costo variable por litro de leche.
- Punto de equilibrio en número de vacas. Su cálculo permite conocer el número de vacas necesarias para alcanzar el punto de equilibrio. $P.E. (\text{En número de vacas}) = \frac{P.E. (\text{En litros de leche})}{\text{producción de leche anual (en litros)}}$.

F. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE UNA LECHERÍA

Sagarpa, L. (2008), menciona que primero se tiene que definir qué tipo de explotación se quiere realizar, producción de leche o levante de terneras y novillas y posteriormente venta de ellas. Cuando se habla de producción de leche es indispensable llevar una contabilidad de entradas y salidas de dinero en la explotación. Los productores lecheros pueden clasificarse, en función del volumen de entrega de leche, en pequeños, medianos y grandes. Los primeros poseen entre 5 y 19 vacas en leche, cuya producción no supera los 50 litros diarios. La producción de los productores medianos fluctúa entre 100 y 700 litros diarios. El estrato de productores grandes presenta una producción superior a los 700 litros diarios. Las exigencias actuales de la calidad y sanidad de la leche y la relación de producción entre invierno y verano, están obligando a los productores a incurrir en inversiones o gastos adicionales, que no parecen compatibles con los ingresos que genera la actividad. 8 Como por ejemplo la construcción de salas de ordeño costosas, la introducción de genética, el gasto en más insumos que mejoren la producción, supervisión por parte de veterinarios o tecnólogos. Todo ganadero debe establecer objetivos para su hato en términos de producción, mejoramiento genético, tamaño y eficiencia reproductiva. Es importante revisar periódicamente cada animal del hato y analizar si cumple las expectativas a corto o largo plazo.

Sagarpa, L. (2008), indica que todos aquellos animales que no cumplen las metas deben ser descartados. Es obvio que para tomar decisiones el ganadero necesita de algunas herramientas que le permitan evaluar la eficiencia de su hato. El balance, el estado de pérdidas y ganancias y el flujo de fondos son las herramientas básicas para el análisis financiero de una empresa. Los objetivos fijados en cuanto a tamaño y eficiencia reproductiva son fáciles de analizar debido a que a través de registros se pueden tomar decisiones correctas. Los de mejoramiento genético especialmente en cuanto a producción lechera se refiere, requieren de mayor análisis pues se debe mirar en que condición y en qué etapa se encuentra el animal. El establo más rentable no es el que tiene mayor producción por vaca sino el que tiene mayor utilidad por vaca. El cumplimiento de estos objetivos radica en el conocimiento del desempeño del hato y de cada vaca

individualmente y en poder descartar aquellos animales que han dejado de ser económicamente rentables con base en cifras confiables.

G. CONCEPTOS DE ECONOMÍA EN LA EMPRESA PECUARIA

1. Inversión inicial

Schilder, E. (2004), manifiesta que el productor debe conocer cuál es el monto de la inversión o capital que posee. Para ello se hace un inventario de todo lo que tiene en su unidad de producción, esto implica hacer un listado o recuento físico de sus bienes, o inventario de activos tales como: terrenos, construcciones o instalaciones, ganado, maquinaria, equipo, y cultivos. Con posterioridad, se procede a la evaluación, que consiste en asignar un valor monetario a los bienes, el cual se hará a valor de mercado, esto es, lo que cuesta en ese momento o lo que se pagaría por el si se lo vendiera en ese momento. Este inventario se realiza al comienzo de un periodo contable que comprende de enero a diciembre. En un establo, el inventario de activos comprende por lo regular lo siguiente: Terreno, ganado, sala de ordeño, corrales, tanque de enfriamiento, conducto de enfriamiento, bodega, maquinaria y equipo, vehículos, termo para inseminación artificial.

2. Ingresos

Schilder, E. (2004), menciona que los ingresos son las entradas en dinero por efecto de la venta de leche y de animales de la unidad de producción. Se registran todas las ventas diarias de estos coproductos y otros expresados en kilogramos, litros o cabezas, y el importe de los mismos. Las ventas se registran los litros, kilos y/o cabezas vendidas y su importe en pesos. Otros ingresos: pueden ser los premios obtenidos por calidad de la leche, venta de esquilmos, maquila de semental, venta de ensilado o algún forraje excedente que haya sido producido y vendido en la unidad de producción (Aguilar et al., 2005). Pueden obtenerse ingresos adicionales por concepto de venta de becerros recién nacidos,

venta de vacas de desecho voluntario, venta de becerros o toretes, y en casos poco frecuentes por la venta de becerras. En un establo lechero, todos los ingresos adicionales suelen representar menos de 3% del total de ingreso.

3. **Costos**

Velázquez, M. (2007), indica que los costos se define como: “el desembolso o gasto en dinero que se realiza en la adquisición de los insumos empleados para producir una unidad particular de un bien o servicio en un periodo determinado.” y también como: “los gastos en los que incurre una empresa al producir una unidad particular del producto en un periodo considerado” (Alonso et al., 2005). El costo se refiere a erogaciones realizadas para adquirir bienes y servicios. Estos gastos deben clasificarse o agruparse de modo que puedan servir más adecuadamente a las necesidades de quien se proponen utilizarlos. Los gastos para adquirir bienes o servicios pueden ser:

- Las materias primas o materiales utilizados en la producción.
- Las horas de trabajo.
- La maquinaria, equipo, materiales etc.
- La tecnología del proceso productivo, etc.
- El espacio físico, terreno, edificaciones, instalaciones para el proceso productivo, incluyendo los materiales para su operación y mantenimiento. Los gastos o cantidades en dinero que integran los costos de una empresa ganadera, se controlan agrupándose en dos grandes conceptos: fijos y variables.

H. MARGEN DE CONTRIBUCIÓN POR UNIDAD MCU

Velázquez, M. (2007), manifiesta que el margen de contribución es el la diferencia entre el precio de venta menos los costos variables. Es considerado también como el exceso de ingresos con respecto a los costos variables, exceso que debe cubrir los costos fijos y la utilidad o ganancia. El margen de contribución por

unidad se puede determinar solamente para una mezcla de producto en particular. Si la mezcla real de productos vendidos difiere de la mezcla de productos usada en el análisis, habrá una divergencia entre la utilidad esperada, basada en el modelo de costo- volumen- utilidad y la utilidad realizada. Además, el punto de equilibrio no será el mismo si la mezcla de productos realmente vendidos difiere de la mezcla de productos usada en el análisis.

Según <http://www.lagranja.ups.edu.ec>.(2015), el MCU es igual a todos los ingresos por venta menos todos los costos que varían respecto a un factor de costo relacionado con la producción. Este se calcula como la diferencia entre el Precio de Venta unitario y el Costo Variable unitario. Ejemplo: Se desea conocer el MCU para el producto Accionador de Embriague cuyo Precio de Venta unitario es igual a \$ 21.22 y su Costo Variable unitario es \$ 17.08

$$\begin{aligned}\text{MCU} &= \text{Precio de Venta unitario} - \text{Costo Variable unitario} \\ &= (\$ 21.22 - \$ 17.08) = \$4.14\end{aligned}$$

1. Calcular el punto de equilibrio tanto en volumen total en dinero como unidades

Para <http://www.lagranja.ups.edu.ec>.(2015), el punto de equilibrio lo podemos calcular en unidades monetarias o en unidades físicas, conforme veremos en la solución de los diferentes ejercicios. El cálculo en unidades monetarias es la recomendada cuando la actividad no es reconocible en unidades o cuando hay varios bienes o productos. Aquí interviene mucho la "mezcla de producto", es decir, la proporción en que son vendidos los diferentes productos y esta mezcla debe mantenerse constante en la realidad, para que el punto de equilibrio calculado coincida con lo real. En los ejercicios que preceden calcularemos puntos de equilibrio individuales, cuando existen varios productos. En caso de calcular el punto de equilibrio en dinero, tenemos la siguiente expresión:

$$\text{Ingresos totales} = \text{Costos fijos} + \text{costos variables totales}$$

Asumimos que los costos variables unitarios son proporcionales al precio de venta, luego, así también lo serán los costos variables totales y los ingresos totales. En otras palabras, debemos mantener esa proporción, por lo tanto, podemos escribir la última expresión de la siguiente forma:

$$\text{Ingresos totales} = \text{costos fijos} + A \times (\text{Ingresos totales}).$$

Donde A es la fracción que representa la relación entre el costo variable y el precio de venta (llamado APORTACIÓN).

$$A = W - CV$$

2. Relación de aportación

Aguilar, B. (2007), menciona que la relación de aportación o BV puede expresarse de diferentes formas:

- La aportación (A) es la diferencia en unidades monetarias entre el precio de venta y los costos variables o efectivos. La relación de aportación (BV) es el porcentaje que representa la aportación con respecto al precio de venta.
- El margen de contribución es el mismo margen bruto (utilidad bruta expresada como un porcentaje de las ventas), que estudiamos en la parte concerniente a los ratios financieros.

3. Relaciones costo volumen unidad

Aguilar, B. (2007), menciona que el análisis costo-volumen-utilidad (CVU) proporciona una visión financiera panorámica del proceso de planeación. El CVU está constituido sobre la simplificación de los supuestos con respecto al comportamiento de los costos.

Factores costos - factores ingresos Se define al factor de costos como un cambio al factor que ocasionará una modificación en el costo total de un objeto de costos relacionado. Un factor de ingresos es cualquier circunstancia que afecta a los ingresos. Existen muchos factores de ingresos como son los cambios en el precio de venta, la calidad de producto y las exhibiciones de mercadotecnia afectan los ingresos totales. Para prever los ingresos y costos totales se incluirá un análisis acerca de la manera en que afectan las combinaciones de factores de ingresos y de costos. Por ahora suponemos que las unidades de producción son el único factor de costos e ingresos. Las relaciones directas CVU son importantes porque:

- Tales relaciones han servido de ayuda en la toma de decisiones.
- Las relaciones directas ayudan a comprender las relaciones más complejas.

Arias, C. (2010), señala que el término CVU analiza el comportamiento de los costos totales, ingresos totales e ingresos de operación, como cambios que ocurren a nivel de productos, precio de venta, costos variables o costos fijos. En este análisis se utiliza un solo factor de ingresos y un solo factor de costos. La letra "V" por volumen se refiere a factores relacionados con la producción como son : unidades fabricadas o unidades vendidas; por lo que en el modelo, los cambios a nivel de ingresos y costos surgirán por variaciones únicamente en el nivel de producción.

4. Punto de equilibrio

Arias, C. (2010), señala que el punto de equilibrio es aquel nivel de producción de bienes en que se igualan los ingresos totales y los costos totales, donde el ingreso de operación es igual a cero. Existen tres métodos de para determinar el punto de equilibrio:

- Método de ecuación: Con la metodología empleada, el estado de ingresos puede expresarse en forma de ecuación como sigue

$$\text{Ingreso de operacion} = \text{Ingreso} - \text{costos variables} - \text{costos fijos}$$

- Método de margen de contribución El margen de contribución es igual a los ingresos por ventas menos todos los costos que varían respecto de un factor de costo relacionado con la producción. (Precio de vta. - costos unitarios variables) x Nro. de unidades = costos fijos + ingreso de operación.
- Margen de contribución por unidad x Nro. De unidades = costos fijos + ingreso de operación El ingreso de operación es igual a cero, entonces:

$$\text{Numero de unidades en el punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Margen de contribucion por unidad}}$$

I. RENTABILIDAD DE LA GANADERÍA LECHERA

Según [http://www.e-local.gob.\(2015\)](http://www.e-local.gob.(2015)), los ganaderos lecheros se enfrentan a un futuro difícil y crítico en el aspecto económico. El incremento nunca antes visto de los costos, la falta de leche a nivel internacional y la resistencia de la industria en subir los precios al ganadero hacen que hoy más que nunca el manejo eficiente se convierta en un requerimiento para la supervivencia. Ante esta situación todo ganadero debe establecer objetivos para su hato, en términos de producción, mejoramiento genético, tamaño y eficiencia reproductiva. Es importante revisar periódicamente cada animal del hato y analizar si cumple las expectativas en corto y largo plazo. Todos aquellos animales que no cumplen las metas deben ser descartados.

Es obvio que para tomar estas decisiones el ganadero necesita de algunas herramientas que le permitan evaluar la eficiencia de su hato. El balance, el estado de pérdidas y ganancias (PYG) y el flujo de fondos son las herramientas básicas para el análisis financiero de una empresa. El PYG nos da la utilidad bruta y neta de la empresa mientras que el flujo de caja nos da la liquidez. Los objetivos fijados de tamaño y eficiencia reproductiva son fáciles de analizar si llevamos registros adecuados. Los de mejoramiento genético especialmente en

cuanto a producción lechera se refiere, requieren de mayor análisis. Recordemos que “El establo más rentable no es el que tiene mayor producción por vaca sino el que tiene mayor utilidad por vaca”, (<http://www.e-local.gob.2015>).

Gonzales, O. (2006), discute que el cumplimiento de estos objetivos radica en el conocimiento de la performance del hato y de cada vaca individualmente y en poder descartar aquellos animales que han dejado de ser económicamente rentables en base a cifras confiables. ¿Cómo decidir que vacas descartar por baja producción?, ¿Cual es el límite de descarte? Un buen software o una hoja de cálculo en Excel nos ayudan mucho para determinar la producción por campaña y en 305 días de cada vaca, y para comparar cada vaca con el promedio del hato. Sin embargo, aun nos falta saber a partir de qué nivel de producción una vaca deja de ser rentable. Es importante recalcar que cada establo tendrá una línea de decisión diferente, en función de sus costos y de la producción de sus vacas. Todos sabemos cuánto nos pagan por nuestra leche, pero ¿Cuántos saben el costo de producir cada litro de leche?. Hay valores muy importantes y simples de hallar que son una gran herramienta para la toma de decisiones, vamos a revisar cómo calcular dos: el costo de producción por kg (lt) de leche y el punto de equilibrio. Todo hato lechero debe manejar y conocer estos dos parámetros y recordar que entre más leche se produzca por encima del punto de equilibrio, mayores serán los márgenes de utilidad.

Arias C. (2010), menciona que el punto de equilibrio es aquel en el cual los costos se igualan a los ingresos, ni se gana ni se pierde. Por ejemplo un hato puede determinar que su punto de equilibrio es de 4,750 lt/vaca/305 d; toda vaca que tenga una producción menor debe ser descartada ya que significa una pérdida económica. Otro hato puede tener un punto de equilibrio de 6,000 lt/vaca y un tercero un punto de equilibrio de 3,950 lt/vaca. Como vimos antes “cada hato tendrá que determinar su punto de equilibrio en función a sus costos y a la producción de sus vacas”. Vamos a ver un ejemplo práctico de cómo calcular el costo de producción y el punto de equilibrio en un hato. Todos los valores están dados en soles en base a datos de un hato de alta producción en la cuenca de Lima.

1. Calculo del costo de producción por litro de leche

El Gobierno del Estado de Antioquia, (2008), menciona que para un hato de 100 vacas, con un promedio de 7800 lt/vaca/305d y una saca de 20% anual. El costo de producción se halla solo en función de los costos de las vacas no de la recría ya que no interviene en el proceso productivo, al incluir un valor de depreciación de las vacas estamos incluyendo lo que nos cuesta su reemplazo, como se ilustra en el (cuadro 1).

Cuadro 1. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LECHE.

Costos Variables : (CV)	Costo/vaca/año
Alimentación	S/. 6223,93
Sanidad	S/. 205,00
Reproducción	S/. 134,40
Total	S/. 6563, 33
Costos Fijos (CF)	
Mano Obra *1	S/. 794,00
Depreciación *2	S/. 1032,50
Costo mortalidad/vaca *3	S/. 259,00
Costo financiero *4	S/. 0,00
Gastos generales *5	S/. 649,98
Total	S/. 2735,48
Deducciones (DD)	
Valor ternero 2 meses*6	S/. 0,00
Valor vacas al camal *7	S/. 262,50
Venta guano	S/. 51,00
Venta vaquillonas	S/. 207,20
Total	S/. 520,70

Fuente: Gobierno del Estado de Antioquia. 2008.

Costo de producción por litro de leche = (CV+CF-DD)/ Prod vaca = S/. 8,778.81 / 7,800 lt = S/. 1.13

10% margen ganancia..... = S/. 0.11

Costo de producción total..... = S/. 1.24

- El 85 % de la mano de obra total.
- \$300 (vaca)) y \$ 68.5 instalaciones y equipo.
- Mortalidad de 5%, precio vaquillona \$1,850 por 0.05, S/. 259.
- Costo financiero/número de vacas.
- Electricidad, teléfono, reparación maquinarias, combustible, misceláneos.
- Los terneros machos se venden por S/. 50 que muchas veces no cubre ni la leche que tomaron.
- Vacas al camal 25%, precio obtenido aproximadamente S/. 1050 por vaca, multiplicado por 0.25, S/. 262.5 por vaca por año.
- Venta de guano, aproximadamente 1.7 TM por vaca/año a S/. 30 por TM.

El mismo Gobierno del Estado de Jalisco, (2008), indica que tenemos entonces un costo de producción de S/. 1.24 por litro de leche. No incluimos a la recria ya que el porcentaje de constitución del hato varía. Hay hatos en crecimiento que tienen más terneras y novillas que vacas, y hay hatos ya estabilizados que tienen una venta anual de novillas o hatos que quieren disminuir su población y tienen menos novillas de las que necesitan para reemplazo. En el primer caso no sería justo cargarle a las vacas ese incremento y en los otros dos distorsionaría las cifras, ya que la venta de novillas es un negocio aparte que no debe de subvencionar a la producción de leche. Si hubiera un costo financiero hay que agregarlo en los costos fijos. Cálculo del punto de equilibrio para un establo lechero de 100 vacas. Promedio de 7,800 lt por vaca/305 d. Precio de S/. 1.25 X lt de leche, como se muestra en el (cuadro 2).

Cuadro 2. COSTOS EN LA ALIMENTACIÓN DE LAS VACAS.

Costos Variables (por vaca/año)	
Alimentación	S/. 6,223.93
Sanidad	S/. 205.00
Reproducción	S/. 134.00
Total	S/ 6,563.34
Por 100 vacas	S/. 656,334 ⁽¹⁾
Costos Fijos	
Sueldos y Salarios	
Gastos Generales	S/. 79,400
Depreciación	S/. 64,998
Costos Financieros	S/. 103.250
Total	S/., 247,648

Fuente: Gobierno del Estado de Antioquia. 2008.

Venta de leche 780.000 lt X S/. 1.25 = S/. 975,000

Precio por lt de leche S/. 1.25

Total costos (a+b) S/. 903,981.4

Costos variables por litro de leche (1/3) = S/. 656,334/780,000lt = 0.841 S/.

lt₍₅₎

Margen de contribución (4-5) = S/. 1.25 – S/ 0.84 = S/. 0.409 por lt₍₆₎

Punto de equilibrio (lt de leche) (CF/margen de contribución) (3/6) = S/. 247,648 / 0.409 = 606,167.9 lt

El Gobierno del Estado de Jalisco, (2008), dice que es decir que toda vaca que produzca menos de 6,061.7 litros en este hato debe ser descartada ya que lo que produce no cubre lo que cuesta mantenerla en el hato. Dado que los establos actualmente funcionan por debajo de su costo de producción vemos que si mantenemos estas cifras y ponemos el precio de S/1.15 por lt, entonces el punto de equilibrio por vaca es de 8,026 lt por vaca, es decir por encima del promedio de producción del hato, las vacas necesitan un promedio de 26.5 lt por día para estar sobre el punto de equilibrio. Esto va a llevar a los establos a una saca mayor de la apropiada y a la pérdida de valioso material genético y vientres.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo experimental, se desarrolló en la Hacienda “Monte Carmelo”, ubicado en la Parroquia San Isidro de Patulú del Cantón Guano Provincia de Chimborazo a 30 Km, de la Ciudad de Riobamba. La Hacienda se encuentra a una altura de 3495 msnm y ubicado a 0° 86` latitud sur y a 78° 62´ longitud oeste. El tiempo de duración de la presente investigación fue de 60 días. Las condiciones meteorológicas del cantón Guano, se describen en el (cuadro 3).

Cuadro 3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DEL CANTÓN GUANO.

Parámetro	Valores promedio
Temperatura	13,1°C
Precipitación	650 mm
Humedad	68,6 %

Fuente: Estación Meteorológica del cantón Guano. (2016).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Por ser una investigación de diagnóstico donde se determinó todos los factores que intervinieron en el proceso de producción de la explotación, se establecieron los costos de producción del litro de leche de acuerdo a los registros de la hacienda Monte Carmelo.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Materiales

- Registros de producción de leche.
- Overol.
- Botas de caucho.
- Registros de reproducción.
- Nómina de la hacienda.
- Inventario de los animales.
- Inventario de la hacienda.
- Facturas.

2. Equipos

- Computadoras.

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

No existe tratamiento debido que fue una investigación de diagnóstico de la situación económica de la propiedad, y por lo tanto no existe un esquema del experimento.

E. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

En la presente investigación se realizaron los siguientes análisis estadísticos

- Promedios.
- Desviaciones estándares.
- Varianza.

- Mediana.
- Moda.

F. MEDICIONES EXPERIMENTALES

1. Costos fijos

- Herramientas.
- Mano de obras permanente.
- Gastos administrativos.

2. Costos Variables

- Mano de obra ocasional.
- Alimentación.
- Sanidad.
- Producción.
- Costo de materiales.

3. Estructuras de costos

- Depreciaciones de bienes.
- Valoraciones de bienes.

4. Rentabilidad

- Costo total.
- Costo unitario.
- Utilidad.
- Beneficio /Costo.

G. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

- Técnicas de estadística descriptiva.
- Análisis económico a través del indicador beneficio / costo.

H. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

- Primeramente se realizó visitas técnicas a las instalaciones de la hacienda Monte Carmelo para adquirir los conocimientos adecuados sobre los sistemas de manejo, que se utilizan para el ganado.
- La información que se recopiló para la presente investigación fue producto de observaciones, entrevistas, y encuestas efectuadas a los propietarios, trabajadores, vecinos y personal afín a la hacienda Monte Carmelo.
- Posteriormente se efectuó la determinación de la utilización de recursos, existentes en la hacienda Monte Carmelo, y que sirvieron para la ejecución de cada una de las actividades.
- A continuación se efectuó la recolección de datos que correspondieron a los costos tanto fijos como variables y también los gastos que se efectúan en la hacienda diariamente.
- Luego de acuerdo a los registros existentes y a los datos recopilados se realizó la determinación del costo de producción.
- Una vez recopilados todos los datos se procedió a la determinación del costo unitario de cada uno de los equipos.

I. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- En la presente investigación inicialmente se realizó el estudio de casos del predio lechero localizados en la parroquia de San Isidro de Patulú del cantón Guano, provincia de Chimborazo a 30 Km, de la Ciudad de Riobamba.

- Para el análisis se utilizaron datos mensuales del período enero a diciembre de 2014, todos los valores estuvieron expresados en dólares.
- La información sobre los aspectos técnicos y económicos se obtuvo del estudio.
- Caracterización de la propiedad: Para la caracterización del predio lechero se utilizó la metodología de "componentes de costos".
- El predio fue caracterizado en función del número de vacas, producción total de leche día, semanal y mensual, producción total de leche, tiempo de funcionamiento de la lechería, superficie dedicada a la lechería, consumo de alimento, construcciones, y maquinarias y equipos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. EVALUACIÓN DE LOS COSTOS VARIABLES EN LA PRODUCCION DEL GANADO LECHERO DE LA HACIENDA MONTE CARMELO

1. Inventario de animales

En la hacienda “Monte Carmelo” se registra un total de 329 cabezas bovinas, de los cuales 160 UBAS, correspondieron a bovinos en producción equivalente al 48,6% del ganado, a continuación se aprecia en el inventario que existen 98 vacas preñadas y que corresponde al 29,8% del total de vacas, así como también, se aprecia que durante el periodo de evaluación existe 9 vacas en seca y que representan el 2,7% del total, otro grupo que es representativo en la evolución del hato es la categoría de terneras que fueron en número de 19 bovinos y que convertidas a porcentajes vendría a ser el 5,8%. La categoría de vientre estuvo conformada por 20 animales que representarían el 6,1% del hato, y finalmente se aprecia que existieron 23 terneras de 0 a 3 meses, y que vendrían a ser el 7% del total del reño, como se indica en el (gráfico 1).

Según [http://www.agrobanco.com.\(2016\)](http://www.agrobanco.com.(2016)), cuando un establo lechero está sometido a un sistema de producción de crianza intensiva se recomienda agrupar a los animales en diferentes categorías según su edad y/o estado fisiológico con la finalidad de facilitar y optimizar la aplicación de los programas de alimentación, manejo y sanidad. Lograr animales con un crecimiento y desarrollo satisfactorio, buen estado de salud y al menor costo posible. Estos objetivos deben lograrse en los plazos previstos para que sirvan de reposición o de reemplazo de las vacas que son eliminados o descartados en el establo y de esta manera garantizar la estabilidad poblacional del hato; incluso con la posibilidad de incorporar un mayor número de vientres e incrementar la población de vacas en el establo con lo cual se logra una mayor capitalización de la empresa ganadera.

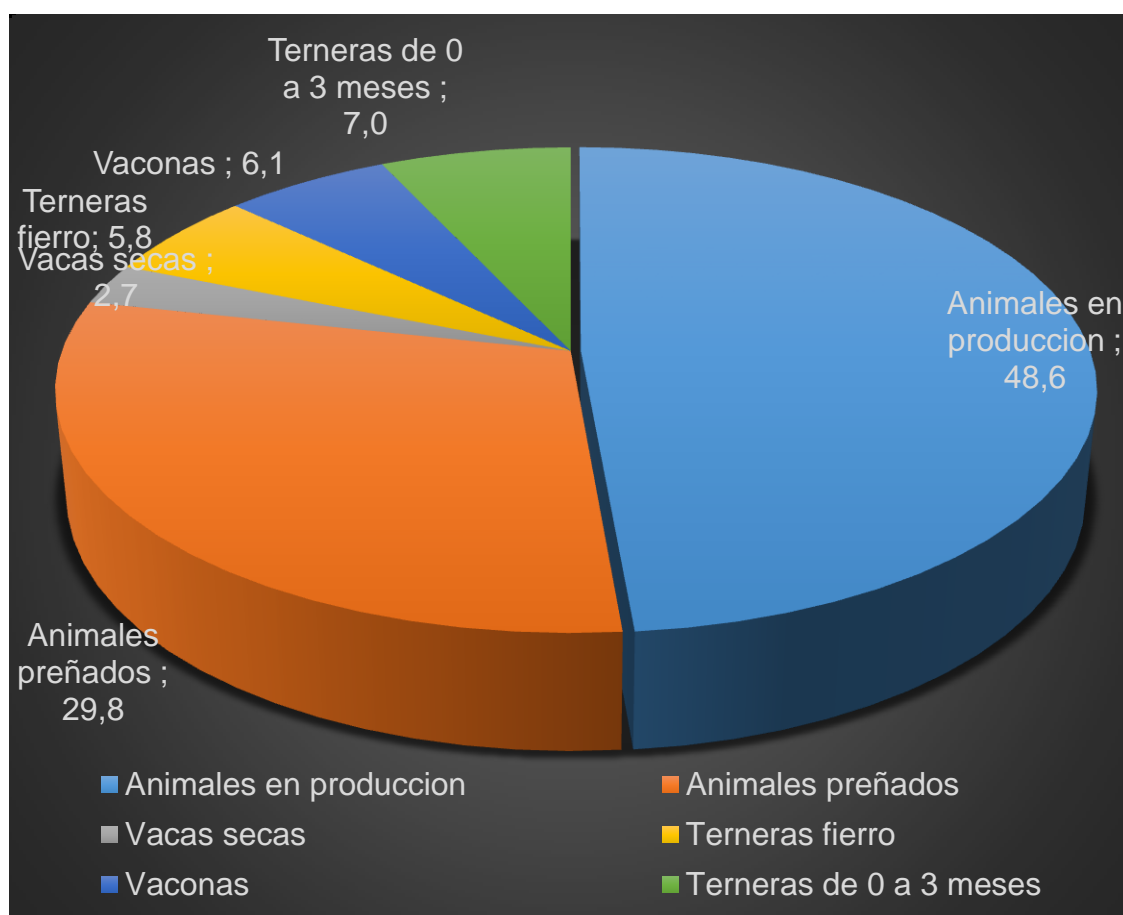
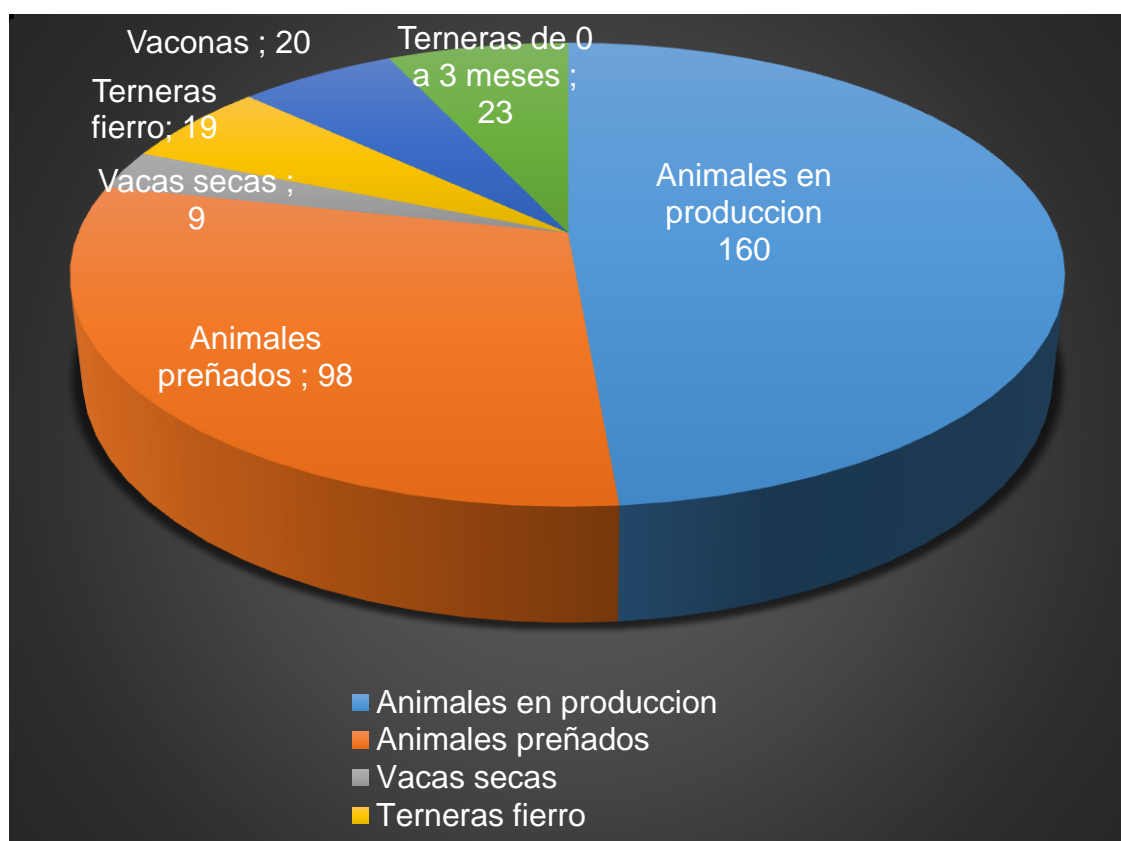


Gráfico 1. Inventario del hato lechero en la hacienda Monte Carmelo.

En la hacienda Monte Carmelo se mantiene un porcentaje alto de animales en producción, que es recomendable y que tiene su fundamento en lo descrito por Córdova, A. y Pérez. J. (2007), quienes señalan que la producción láctea de cada vaca depende en gran medida de la habilidad de quedar gestante o mantener la gestación, debido a que el ciclo de lactación es reiniciado, o renovado por la gestación. El reto para la industria lechera, es el sostener los altos niveles de producción láctea sin afectar los parámetros reproductivos. La producción de leche por lactancia es el rubro económico más importante y dicha producción depende primordialmente de la cantidad diaria de leche producida por la vaca y los días que la madre dure dando de lactar.

2. Producción de leche

La producción de leche total en el periodo de evaluación que correspondió a los meses de enero a diciembre del año 2014, en la hacienda ganadera Monte Carmelo, fue de 529814 litros al año, registrándose una variación alta ya que el valor de la desviación estándar fue de $\pm 2,32$, entre la mayor producción en el mes de octubre con 48150 litros y que corresponden al 9,09%, en comparación a la del mes de enero que registra la menor producción con 30433 litros/mes, y que refiriéndose al análisis porcentual infiere un 5,74% de producción láctea (gráfico 2). Es decir que se aprecia que existe un margen considerable de diferencia entre la menor y mayor producción y que puede deberse básicamente a las condiciones ambientales de la zona ya que en épocas secas existe escases de forrajes verde, los cuales son sustituidos por balanceado o forrajes secos, como heno y ensilado.

De acuerdo a los registros analizados se considera que en la hacienda existe desde enero a diciembre una tendencia a la incrementarse la producción láctea cada mes. El incremento de producción de una lactancia a la otra se justifica debidamente ya que Mosquera, A. (2005), estima que la vaca en su primera lactancia produce alrededor del 70% a 75 %, en la segunda 90% y en la tercera 95%, a partir de este parto alcanza un 100% de su rendimiento lechero, igualmente Schmidt, E. (2011), manifiesta que la cantidad de leche que

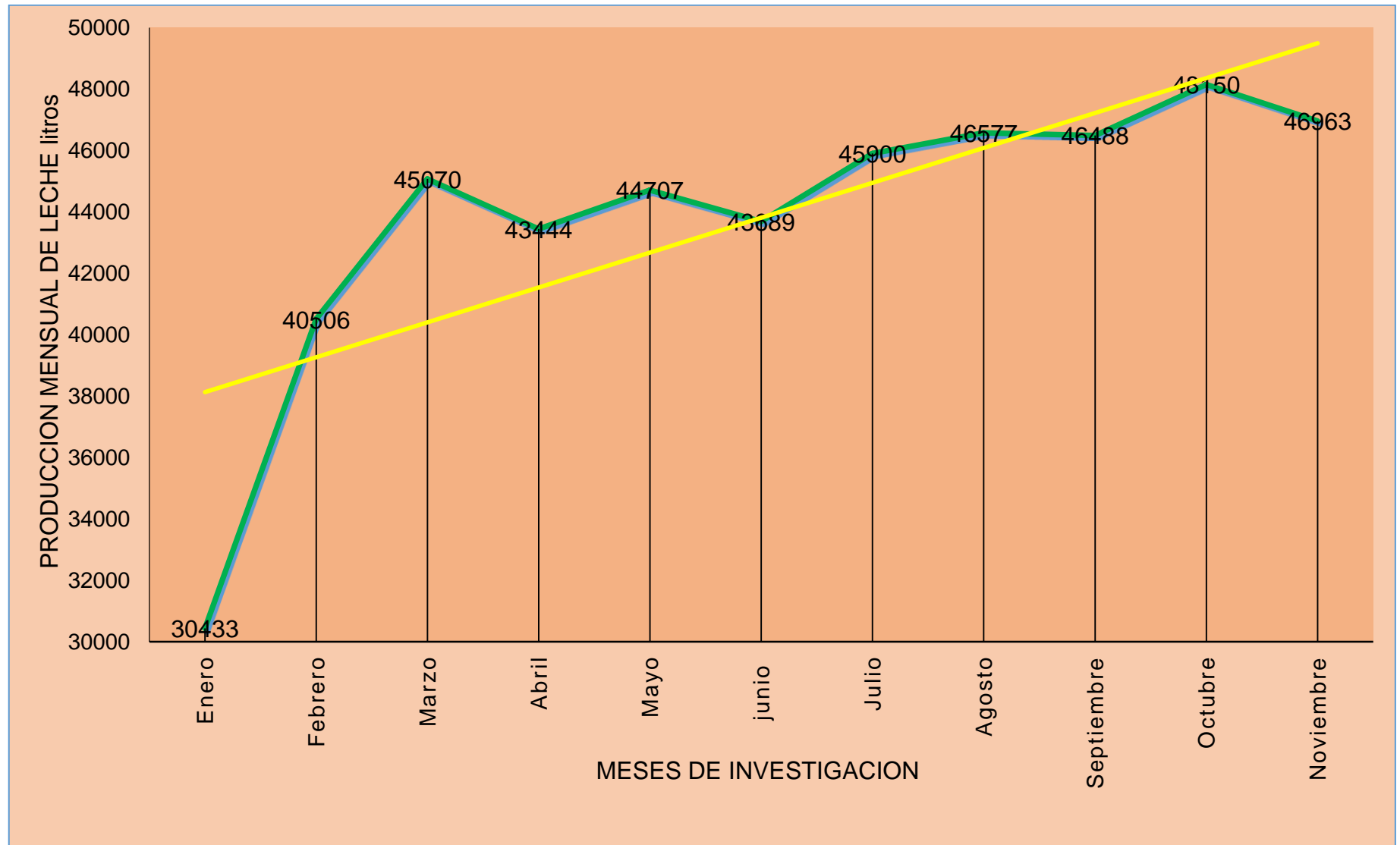


Gráfico 2. Producción del hato lechero en la hacienda Monte Carmelo, durante los meses de enero a diciembre del 2014.

produce una vaca aumenta con el número de partos, lo que se debe en parte, al aumento de peso, que se traduce en un sistema digestivo y una glándula mamaria más voluminosa. Así mismo se aprecia que la categorización de los animales es muy estricta respectando cada una de sus fases fisiológicas por lo tanto se puede ver que se mantiene un porcentaje alto de vacas en producción y que son los factores que producen réditos económicos a la hacienda así como también el cuidado de las terneras que serán las futuras productoras de leche que al ser mantenidas en ambientes adecuados aseguran un pico de producción alta.

Según <http://www.agropecuarios.net/vacas-en-produccion.htm>.(2015), se deben suministrar nutrientes suficientes de acuerdo con el estado del animal para suplir los requerimientos de: mantenimiento, crecimiento producción y gestación. Las vacas lecheras necesitan ante todo una ración suficiente y balanceada de acuerdo con su peso y cantidad de leche que esté produciendo. La producción y la reproducción exige niveles mínimos de minerales y vitaminas (vitaminas A y E) para su condición óptima. Se necesita una cierta relación entre la cantidad de proteína suministrada y el total de nutrientes digestibles (energía).

Al comparar las respuestas del presente trabajo, con otras investigaciones realizadas, podemos decir la producción descrita es más elevada o tiene relación con los estudios de Remache, A. (2009), quien en su trabajo investigativo de los parámetros productivos y reproductivos del hato lechero de la Facultad de Ciencias Pecuarias, comprobó que el promedio de producción fue de 2482 lt. de leche/ vaca. Por su parte, Feresin, F. (2003), al evaluar el mismo hato, determinó una producción de 1389,6 Kg. de leche/ vaca promedio luego de realizar el ajuste respectivo, mientras que Damián, J. (2004), reporta una producción promedio de 3060.85 Kg. de leche/lactancia.

3. Costos por reproducción de animales

La evaluación económica de los costos por reproducción de los animales de la hacienda ganadera Monte Carmelo, que se indican en el cuadro 4, considerando

que de acuerdo a los registros evaluados se realizaron 96 inseminaciones al año, para lo cual se consideró el costo de los guantes, catéter y pajuelas con un total de 25,30 dólares, además se tomo en cuenta el costo del material de inseminar el termo y el nitrógeno que dieron como valor total de 29,68 dólares por vaca, dando un total de 2849,28 dólares. Los resultados fueron de 46 machos, 46 hembras y 4 animales muertos.

Cuadro 4. COSTOS POR REPRODUCCIÓN DE ANIMALES EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO.

REPRODUCCIÓN	COSTO
Número de inseminaciones en un año	96
Guantes	0,10
Catéteres	0,20
Pajuelas de semen	25,00
TOTAL	25,30
Costos del material de inseminar	
Pistola de inseminar	0,05
Termo de inseminar	2,08
Nitrógeno	2,25
COSTO DE REPRODUCCIÓN	29,68
VALOR CRÍAS IA	2849,28
Mortalidad	3,94
Venta de machos 50 dólares c/u	2300

Considerando únicamente la venta de machos que fue a 50 dólares cada animal dando un total de 2300 dólares se aprecia que prácticamente está cubierto el precio de la inseminación, la diferencia que sería de 549,28 dólares fue cubierta en el primer mes de producción lechera, por lo tanto se observa que en la hacienda ganadera existe un buen manejo reproductivo basándose primeramente en el bajo índice de mortalidad que no supera el 1%, y en la recuperación de los costos por procesos de IA, que son cubiertos prácticamente por la venta de machos, quedando las hembras para producción lechera como utilidad neta.

La inseminación artificial se realizó en todas las vacas en edad de reproducción esto quiere decir pasados los 16 meses y que hayan conseguido las condiciones corporales adecuadas consideradas en la hacienda ganadera Monte Carmelo, el procedimiento a seguir fue primero detectar el celo de las hembras en los potreros, ayudándonos con el registro de cada uno de los animales, se reviso en los libros para saber si el animal tuvo o no inseminaciones, si ha parido o abortado se realizó un lavado uterino y se esperó dos ciclos estruales para realizar la inseminación, confirmados estos datos se procedió a la inseminación artificial, a los 35 días se realizó el chequeo de preñez, si no estaban gestantes se las sincronizaba y descubierta la causa de la infertilidad se le proporciono el tratamiento adecuado.

4. Costos de los sistemas de producción

La evaluación económica que contempla los costos de producción en el sistema intensivo que se trabaja en la hacienda ganadera Monte Carmelo, contempla los siguientes aspectos:

a. Producción de pastos

En la valoración económica de los costos de producción de los pastos que sirven de alimento para el ganado de la hacienda ganadera Monte Carmelo, se consideró los gastos realizados en el año 2014, para el mantenimiento de los

pastizales, no se tomó en cuenta la imposición de los potreros pues la vida útil en promedio es de 20 años de vida útil a la fecha, (cuadro 5).

Cuadro 5. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS PASTOS EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO DURANTE EL AÑO 2014.

Rubros	Costo , \$	Porcentaje del manejo de pastizales
Gasto fertilizante	2820	4,57
Gasto en semilla	11056,43	17,94
Gasto anual mano obra	10464	16,98
Depreciación maquinaria	8020	13,01
Mantenimiento de la maquinaria	3780	6,13
Costos de oportunidad maquinaria	18272	29,64
Agua de riego	500	0,81
Gastos administrativos	6730,56	10,92
Total	61642,99	100,00

En la hacienda ganadera se mantiene el potrero por resiembra, estableciéndose anualmente un gasto de 61642,99 dólares, el gasto de semilla que fue de 11056,43 dólares, mano de obra 10464 dólares y costo de oportunidad de maquinaria 18272 dólares, representando el 17,94% 16,98% 29,64% respectivamente. El gasto de pago de agua de riego (\$500), fertilizante (\$2820), y mantenimiento de la maquinaria (\$3780), son los egresos que menores valores ocasionan al ejercicio fiscal representando el 0,81%; 4,57% y 6,13% en su orden.

Los registros de manteniendo de los pastos de la hacienda ganadera, especialmente en el rubro fertilización difieren de los indicados por la AGSO, 2015 (Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente), quienes establecen en un estudio realizado en varias haciendas, en tres años consecutivos (1999 - 2001), tienen un porcentaje de gasto total de producción equivalente al 0,79%.

b. Costos de producción del ganado

En la valoración de los costos de producción del rejo en la hacienda ganadera Monte Carmelo, se determinó que los costos más altos fueron generados en el rubro de alimentación del ganado y que son de 43,64% (\$61642,99), así como de las terneras (\$21600), y que representan el 4,42% de los egresos totales en tanto que el 11,55% (\$16320), es destinado al pago de los jornaleros, y el 11,57% (\$16340,99), pertenece al rubro mantenimiento de activos, dando un total de 141263,95 dólares utilizado para el mantenimiento y producción del ganado en la hacienda, (cuadro 6).

Los rubros más bajos fueron determinados en servicios básicos y que correspondieron a la compra de combustibles con un 2,56% (\$3617,76), y reproducción de crías con un 2,02% (\$2849,28). El análisis general establece que por cada unidad bovina se utiliza al año 430,68 dólares al año que cubre los costos fijos de alimentación, combustibles reproducción entre otros.

Al respecto Sagarpa, L. (2008), indica que cuando se habla de producción de leche es indispensable llevar una contabilidad de entradas y salidas de dinero en la explotación. El estrato de productores grandes presenta una producción superior a los 700 litros diarios. Las exigencias actuales de la calidad y sanidad de la leche y la relación de producción entre invierno y verano, están obligando a los productores a incurrir en inversiones o gastos adicionales, que no parecen compatibles con los ingresos que genera la actividad. Como por ejemplo la construcción de salas de ordeño costosas, la introducción de genética, el gasto en más insumos que mejoren la producción, supervisión por parte de veterinarios o

tecnólogos. El establo más rentable no es el que tiene mayor producción por vaca sino el que tiene mayor utilidad por vaca. El cumplimiento de estos objetivos radica en el conocimiento del desempeño del hato y de cada vaca individualmente y en poder descartar aquellos animales que han dejado de ser económicamente rentables con base en cifras confiables.

Cuadro 6. COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL GANADO EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO DURANTE EL AÑO 2014.

Rubro	Costos, USD	Porcentaje, %
Alimentación de ganado vacas	61642,99	43,64
Sanidad	6242,33	4,42
Implementos de limpieza ordeño	7802,91	5,52
Alimentación de ganado terneras	21600	15,29
Jornaleros	16320	11,55
Combustible	3617,76	2,56
Reproducción de crías	2849,28	2,02
Otros gastos	4847,69	3,43
Mantenimiento de activos	16340,99	11,57
TOTAL	141263,95	100,00

5. Inversión fija

La inversión fija de la hacienda Monte Carmelo fue de 49369, inversión que se utilizó en los costos de producción, administración y ventas de leche; debiendo manifestarse que esta hacienda también cuenta con laboratorio, lugar en el cual se realiza los diferentes análisis de la leche principalmente, la inversión fija de la hacienda se describe en el (cuadro 7).

Cuadro 7. INVERSIÓN FIJA DE LA HACIENDA MONTE CARMELO.

MAQUINARIA	Cantidad	V. Unit.	Valor Total
Báscula de recibo	1	2800	2800
Máquina selladora al vacío	1	350	350
Cuarto frío de recepción	1	12000	12000
Cuarto frío de enfriamiento	1	12000	12000
Cuarto frío de almacenamiento	1	12000	12000
SUBTOTAL			39150
EQUIPOS			
Marmita de 300 l	1	2880	2880
Mesas de trabajo	2	600	1200
Ozonificador	2	200	400
Lavabo	1	700	700
Tanque de almacenamiento 300l	3	500	1500
Coche transportador	2	300	600
Balanza analítica	1	120	120
Termómetro	1	20	20
Penetrómetro	1	120	120
SUBTOTAL			7540
TOTAL			46690
OTROS ACTIVOS			
MUEBLES Y ENSERES			
Área de producción			
Escritorio	1	250	250
Pizarra	1	45	45
Silla giratoria	1	75	75
Archivador grande	1	150	150
TOTAL			520
EQUIPOS DE OFICINA			
Área de producción			
Ventilador	1	28	28
Bidon de agua	1	7	7
TOTAL			35
EQUIPOS DE COMPUTO			
Área de producción			
Computador	1	600	600
Teléfono convencional	1	15	15
TOTAL			615
LABORATORIO			
Equipo de laboratorio	1	1500	1500
TOTAL			1500
Gran Total			49360,00

6. Depreciación de la inversión fija

La depreciación total de inversión fija que asciende a 49369 dólares anualmente corresponde a un valor de 3382 dólares, y en cinco años se estima una depreciación de 16910 dólares y un valor residual de 32450 dólares, tomando en consideración que muchos de los bienes fijos en 5 años concluyen su vida útil, mientras que la mayoría de las inversiones se estima que tienen una vida útil de 10 años y otras de 5 años (cuadro 8).

Cuadro 8. DEPRECIACIÓN DE LA INVERSIÓN FIJA DE LA HACIENDA MONTE CARMELO.

Detalle	Valor de Factura	Vida Útil	Dep/año	Dep. Total	VRD**
Maquinaria					
Báscula de recibo	2800	10	280	1400	1400
Máquina selladora al vacío	350	10	35	175	175
Cuarto frío de recepción	12000	20	600	3000	9000
Cuarto frío de enfriamiento	12000	20	600	3000	9000
Cuarto frío de almacenamiento	12000	20	600	3000	9000
Equipos					
Marmita de 300 l	2880	10	288	1440	1440
Mesas de trabajo	1200	10	120	600	600
Ozonificador	400	5	80	400	0
Lavabo	700	20	35	175	525
Tanque de almacenamiento 300l	1500	10	150	750	750
Coche transportador	600	10	60	300	300
Balanza analítica	120	10	12	60	60
Termómetro	20	5	4	20	0
Penetrómetro	120	5	24	120	0
Eq. Laboratorio	1500	5	300	1500	0
Muebles y enseres					
Escritorio	250	10	25	125	125
Pizarra	45	5	9	45	0
Silla giratoria	75	5	15	75	0
Archivador grande	150	10	15	75	75
Equipos de Oficina					
Ventilador	28	5	5.6	28	0
Bidon de agua	7	5	1.4	7	0
Computador	600	5	120	600	0
Teléfono convencional	15	5	3	15	0
Total	49360		3382	16910	32450

**VRD: Valor residual de la depreciación.

B. COSTOS FIJOS DE LA PRODUCCION DE GANADO EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO

El empresario pecuario debe disponer información precisa y regular en el tiempo de modo que conozca el valor monetario de aquellos factores productivos (recursos y servicios), consumidos en el proceso de producción. De la información obtenida analizada y agrupada se establece los costos fijos estableciéndose de acuerdo a los registros que las respuestas en la evaluación de los costos fijos comprenden a los trabajadores cuyo total fue de \$ 29280, el administrador 5847,69 (54,3%), la contadora con un egreso total de \$ 5847,69 secretaria \$ 5847,69 y papelería \$ 5847,69, dando un total de 53969,13 dólares comprendidos entre cada uno de los costos fijos de la hacienda ganadera Monte Carmelo del cantón San Isidro de Patulú, como se indica en el (cuadro 9).

Según <http://www.uco.es>.(2016), en la empresa ganadera, como en cualquier otro tipo de empresa, se contemplan una serie de costes de producción como consecuencia de utilizar o consumir unos factores, a fin de generar productos que satisfacen las necesidades de un mercado. En todo este proceso productivo se generan dos tipos de costos: Costos contabilizados en la Cuenta de Pérdidas y Ganancias de la explotación, frente a otros costos que intervienen en el proceso aunque no se recogen en la estructura de costos.

Se considera como costos a la inversión de dinero que una empresa realiza con el fin de producir con el bien de comercializar un producto y prestar un servicio. Estos involucran gastos de operación, representados por los gastos administrativos y los de ventas, entre otros gastos. Los costos fijos no varían con el nivel de producción y son el resultado de la propiedad de activos (y por lo tanto no va a cambiar en el corto plazo). Estos incluyen la depreciación, los impuestos, los intereses sobre la inversión, el terreno, reparaciones de activos fijos (como edificios y cercas), y seguro. A veces, los costos administrativos o empleados asalariados también se incluyen como un costo fijo. Costos indirectos, en efectivo, y gastos operativos generales son otros términos utilizados para describir los costos fijos.

Cuadro 9. COSTOS FIJOS DE LA PRODUCCION DE GANADO EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO.

Rubros	Costo total, USD.	Porcentaje
Trabajadores	29280,00	54,3
Administrador	5847,69	10,8
Contadora	5847,69	10,8
Secretaria	5847,69	10,8
Servicios básicos	1298,37	2,4
Papelería	5847,69	10,8
Total	53969,13	

C. BALANCE GENERAL EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO

1. Costo total

Los gastos totales generados en la hacienda Monte Carmelo fueron después de realizarse el balance general determino que el 32,7% (\$61643,0), de los costos fue utilizado para la alimentación del grupo de ganado que comprendían la categoría de las vacas, posteriormente se ubican los rubros de salario de los vaqueros con un 15,5% del presupuesto general (\$29280,0), así como también en el gasto de alimentación de las terneras que correspondió un 11,4% (\$21600,0), el rubro mantenimiento de los activos como son corrales, equipos maquinaria entre otros representó el 8,7% (\$16341,0), de los activos totales, en tanto que los gastos ms bajos fueron incursionados en los epígrafes de servicio básicos con el 0,7% (\$1298,4), y gastos de papelería con el 0,6% (\$1200). Los gastos generados por mantenimiento de infraestructura (4847,7), sueldo de secretarias (\$4080,0), y combustibles (\$3617,8), representaron dentro del balance general entre el 2,6; 2,2 y 1,9% del total de gastos que diariamente se incursionan y que fueron tomados de los registros de la hacienda.

2. Costo unitario

Una vez determinadas los egresos de la producción en la hacienda ganadera que incluyen tanto los costo fijos que fueron de \$ 47498,37 como los variables que fueron de \$141263,947 durante el año 2014 dando un total de CF + CV \$ 188762,317, se procedió a determinar la producción lechera anual que fue de 489308 litros al año, deduciendo por lo tanto que el costo de producción de leche fue de 0,3256 centavos y el costo promedio de venta a nivel de finca en esos momentos fue de 0,47 centavos, lo que representó un ingreso de 229974,76 dólares americanos como se describe en el (cuadro 10).

Cuadro 10. RESUMEN DE LOS COSTOS FIJOS Y VARIABLES UTILIZADOS EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO.

TIPO DE COSTOS			
Rubro	Costos fijos	Rubro	Costos Variables
Trabajadores	29280	Alimentación de ganado vacas	61642,989
Administrador	6240,0	Sanidad	6242,328
Contadora	5400	Implementos de limpieza ordeño	7802,91
Secretaria servicios basicos	4080	Alimentación de ganado terneras	21600
Papeleria	1298,37	Jornaleros	16320
		Combustible	3617,76
		Reproducción de crías	2849,28
		Otros gastos	4847,69
		Mantenimiento de activos	16340,99
Total Costos fijos	47498,37		
Total costos Variables			141263,947
CF + CV			188762,317

3. Rentabilidad y relación beneficio costo

Por lo tanto se obtuvo una rentabilidad neta de la actividad leche de 41212,44 dólares y al dividir los ingresos para los egresos se aprecia que el beneficio costo fue de 1,22, como se describe en el cuadro 11. es decir que por cada dólar invertido se espera una utilidad del 22%, sin tomar en cuenta que las crías servirán para el refrescamiento del hato, cuando ya las vacas terminen su tapa reproductiva y productiva o exista algún problema sanitario que inclusive puede llegar a elevar la tasa de mortalidad de la hacienda . Si se realiza un balance general de carácter netamente contable se aprecia que en la hacienda ganadera Monte Carmelo existió una actividad positiva ya que se trabajó durante el año 2014, con ganancias que permitieron el desarrollo tanto de la hacienda como del cantón al generar fuentes de trabajo que ofrecieron sustento para muchas familias y de esa manera cumplir con la premisa del buen vivir.

Además se aprecia que la crianza, del ganado y su producción ya fue realizada con conocimientos no solo generacionales si no se los intercalo con técnica adquirida por profesionales especialmente en el aspecto reproductivo , ya que se cuidó el refrescamiento del hato, el cuidado en los celos y sobre todo la eficiencia en la técnica de inseminación artificial para asegurar la preñez y que la evolución del hato sea correcta para disponer del número adecuado de animales en cada categoría y que la producción lechera difícilmente descienda. Por último es necesario acotar lo que se indica en <http://www.turipana.org.com>. (2008), donde se menciona que la producción de leche por lactancia es el rubro económico más importante y dicha producción depende primordialmente de la cantidad diaria de leche producida por la vaca y los días que la madre dure dando de lactar, teniéndose presente que la producción de leche es una característica de baja heredabilidad y que sólo se manifiesta en un solo sexo. Por lo tanto es estrictamente necesario para obtener los réditos económicos mas altos cuidar mucho de este factor productivo.

Cuadro 11. BALANCE GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO, DURANTE EL PERIODO 2014.

EGRESOS	RUBRO	PORCENTAJE
Alimentación del ganado	61643,0	32,66
Sanidad	6242,3	3,31
Implementos de limpieza ordeño	7802,9	4,13
Vaqueros	29280,0	15,51
Alimentación de ganado terneras	21600,0	11,44
Jornaleros	16320,0	8,65
Servicios básicos	1298,4	0,69
Combustible	3617,8	1,92
Reproducción crías	2849,3	1,51
Mantenimiento infraestructura	4847,7	2,57
Administrador	6240,0	3,31
Contadora	5400,0	2,86
Secretaria	4080,0	2,16
Papelería	1200,0	0,64
Mantenimiento de activos	16341,0	8,66
Total de egresos	188762,3	100
Ingresos		
Produccion de leche	489308	
Costo litro de leche	0,47	
Venta de leche	229974,76	
Utilidad de la actividad	41212,44	
Beneficio costo	1,22	

D. INVENTARIO Y MANEJO DE LOS COMPONENTES LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO

Para el desarrollo del plan de manejo de la hacienda ganadera Monte Carmelo , se inició conociendo cada uno de los componentes y elementos que constituyen la explotación. Que se detalla a continuación:

1. Infraestructura

a. De campo

La infraestructura que posee la hacienda es la siguiente:

- Cerca de alambre
- Drenaje en la parte alta de la hacienda
- Red para cerca eléctrica a todos los potreros.

b. De corral

- Invernadero de crianza de terneros de 2.00mm por 1.20mm, con puertas de tubo de metal donde con base para poder suministra en baldes la leche y la suplementación, (balanceado). Y en la parte alta malas para el pasto.
- Invernadero para levante de terneras de 101 kg hasta los 250 kg.
- El establo para el ordeño cuenta con una sala de espera, sala de ordeño de espina de pescado con 10 puestos.
- Cuarto de medicamentos.
- Bodega de balanceado.
- Cuanto de enfriamiento de leche.
- Tanque brío de 600 litros.
- Cuarto de maquinas.
- Estanque de desechos sólidos.

2. Servicios básicos

- Agua potable.
- Electricidad monofásica y trifásica.
- Agua de riego que proviene de las vertientes naturales.
- Internet.

3. Recursos humanos

La mano de obra con la que cuenta la hacienda es la siguiente:

- Mayordomo: El mayordomo cuenta con las siguientes obligaciones en la hacienda. Llevar el inventario de los productos, coordinar al personal dentro de la hacienda de acuerdo a la disponibilidad del administrador. Lleva la cuenta de los registros de todos los animales, clasifica los animales para el chequeo mensual, está presente en el ordeño de todos los días, insemina a las vacas en celo, realiza tratamientos de emergencia a los animales en caso de ser necesario, controlar los animales en los potreros, revisar que las cercas no estén rotas, realiza trabajos de tractorista, igualación de potreros, corte de hierba, abrir y cerrar la puerta de ingreso a la hacienda.
- Ordeñadores: Son 2 ordeñantes que se encarga del ordeño y lavado del equipo y 1 a medio tiempo que ayuda al ordeño por la mañana y en la tarde. Las funciones son el Lavado de ubres de las vacas, realizar el pre sellado y limpieza de los pezones con papel servilleta desechable, colocar las pezoneras y controlar que el ordeño se realice normalmente.
- Vaquero: Existen dos vaqueros en la hacienda uno del rejo y otro del seco sus funciones son las siguientes: El primer vaquero del rejo ase las siguientes funciones trasladar a las vacas de los potreros a la sala de ordeño y posteriormente regresarlas a los potreros, identificar a las vacas que presenten celos o cualquier afección que estas sufran. Durante el ordeño se encarga del suministro de balanceado y sal mineral asegurarse de que los animales

cuenten con agua en los potreros. El vaquero del seco realiza las funciones de cambiar la cerca dos veces al día en la mañana y en la tarde, de dar sales minerales al ganado seco de mover los tanqueros de agua para el rejo. Y terneras mayores a 3 meses.

- **Ternerero:** Existe un ternerero y entre sus obligaciones están: Ayudar a parto de las vacas administra calostro en los primeros 30 minutos a los recién nacidos que sean hembras. De llevar a las vacas paridas al establo, de sacar a las vacas paridas antes de cada ordeño durante 5 días para que mamen sus crías, llevar a las terneras hembras a las cunas Dar leche a las terneras de 4 días a 3 meses después del ordeño tanto en la mañana como en la tarde , suministrar balanceado en la mañana, mantener limpio la olla para calentar la leche para los terneros, mantener limpio los baldes que toman leche los terneros, tener limpio las cunas De meter a las terneras mayores de los 3 meses al invernadero por seguridad dar sobrealimento suministrar heno en los comederos y sacarlos al pastoreo en la mañana y meterlos en la tarde También cumple con las funciones de cocinera para los trabajadores de la hacienda.
- **Trabajadores:** Son un total de 4 trabajadores a tiempo completo de 7 de la mañana a 4 de la tarde todos los días de lunes a viernes donde cumplen las siguientes funciones: Mantener las entra de la hacienda limpias libre de hiervas en los caminos, limpieza de la hacienda, arreglo y limpieza de sequias, arreglo de cercas, ayudar a otras actividades.
- **Administrador:** La administración de la Hacienda Monte Carmelo se realiza por su propio propietario el Ing. José Javier Zúñiga y las actividades son: Mantener el inventario de balanceados, medicamentos, vacunas, sales minerales, estar en contacto con los veterinarios para cuando se va a realizar el chequeo de los animales y en pesaje de las terneras y asegurarse de que los tratamientos se cumplan. Realizar pagos de proveedores y servicios básicos ventas de terneros y vacas de descarte. Pagar jornales a los trabajadores, trasladar diésel para los tractores, tomar decisiones sobre problemas que se presentan en la explotación, recaudar el dinero por ventas de leche, controlar que los trabajadores.

4. Pastos

La superficie de pastoreo se encuentra dividida en 96 lotes cada uno de estos fueron establecidos hace 70 años con una mezcla forrajera de pasto azul, trébol rojo. Raygras. Después del pastoreo de los animales en sus diferentes grupos, con la ayuda del tractor se pasa un corte de igualación para que el retoño se homogéneo. La fertilización de los potreros se realiza de manera natural cada que los animales pastorean, dependiendo de la compactación de los potreros se pasa el subsolador para airear el suelo.

5. Manejo de los animales

El rejo de la hacienda ganadera Monte Carmelo estuvo conformado, durante el año 2014, por un total de 165 animales constituido por las siguientes razas: el ganado Hosltein 12,12%, Simental 6,06% Brow Swiss 48,48%, y mestizo 33,33%.

a. Manejo del rejo

El rejo se traslada todo los días desde los potreros a la sala de espera para el ordeño a las 3:30 de la mañana regresan al momento de terminar el ordeño mientras los animales están en el pastoreo el vaquero se encarga de acomodar los alambrados, que tenga agua los animales, detectar los celos, cambiar la cerca.

b. Ordeño

Para el ordeño se debe llenar los bebederos de agua para que lleguen a tomar los animales, el vaquero prepara el concentrado en las tinas para suplementar al rejo en el momento del ordeño, el ordeñante prende la máquina de ordeño. Cuando los animales entran a la sala de ordeño en un numero de 20 vacas por grupo se ordeñan las 10 vacas a un lado cuando terminan se cambian las

pezoneras al otros 10. Los ordeñantes realizan lavado de los pezones, despunte, pre sellado, limpieza de los pezones, para luego se procede a colocar las pezoneras, para luego controlar que las vacas suelten la leche con facilidad, se controla a las vacas que no quede leche en la ubre, luego se quita las pezoneras, para luego proceder al sellado de los pezones. Mientras se realiza el ordeño se procede a entregarles una ración de balanceado y sales minerales a los animales ordeñados, para cubrir sus requerimientos de producción. El vaquero luego que ya se termina el ordeño de cada grupo de animales verifica a las vacas que estén de inseminar para que les ingrese a la manga, oh a las vacas que tengan que hacer algún tratamiento.

6. Alimentación

La alimentación del rejo de la hacienda ganadera "Monte Carmelo", está basado mayormente la dotacion de pastoreo con una mezcla de pasto azul, trébol rojo. Raygras. Para cubrir sus requerimientos se les da supe neto de PRONACA (Súper lechero) acompañado de sales minerales (ganasal plus) que se les suministra durante el ordeño de 0.55 Kg en la mañana y en la tarde este balanceado la siguiente.

• Proteína	14,2%
• Grasa	3,0%
• Fibra	12.0%
• Ceniza	8,0%
• Humedad	13,0%

7. Manejo Reproductivo

En esta explotación se considera a la reproducción la actividad más importante ya que de esta depende el futuro productivo de la hacienda se maneja un sistema de producción que lo detallamos a continuación.

a. Inseminación Artificial

La inseminación artificial se realiza en todas las en edad de reproducción esto quiere decir pasos los 18 meses y que hayan conseguido el peso adecuado considerado en la hacienda. A continuación el procedimiento:

- Se detecta el celo de las hembras en los potreros, para este proceso se ayuda con la historia de los registros de cada uno de los animales.
- Se revisa y se verifica si el animal tuvo otra inseminación, si ha parido, oh interrupción de su gestación.
- Confirmando estos datos se procede a la inseminación artificial, y posteriormente se procede a anotar en los registros de la hacienda.
- A los 35 días se realiza el chequeo de preñes mediante la palpación. Si las vacas no están preñadas se las sincroniza y descubrir cuál es la causa de la falta de preñes se le da un tratamiento adecuado al animal.

b. Atención al Parto

Las vacas preñadas se les traslada con un mes de anticipación a los potreros que están cerca a los galpones de la hacienda, para que reciba los cuidados y la alimentación necesaria, y cada día en la mañana de los lleva a la sala de ordeño para darles concentrado y acostumarlos a que ingresen por el pasillo de ordeño, el proceso del parto de las vacas se lo deja que sea lo más natural.

c. Manejo de Terneras

Las terneras dentro de la hacienda tienen un lugar muy importante ya que estas son el futuro de la misma, por la cual en la propiedad se han formado grupos. Se les da a todos los grupos de terneras balanceado PRONACA.

• Proteína	18,0%
• Grasa	2,5%
• Fibra	8,0%
• Ceniza	8,0%
• Humedad	13,0%

d. Terneras de 30 kg hasta 100 kg

Se encuentra las terneras hembras después de los 3 días de haber nacido es decir después de haber consumido el calostro de sus madres para identificarlos con aretes numerados y el sello de la hacienda el arete se les coloca en la oreja izquierda y colocarlos en cunas con dimensiones de 1m de ancho por 1.50m de largo y 1 de alto con camas de tablas, los machos se vende a los tres días de nacidos, a las terneras se alimentan con 2.5 litros en la mañana y 2.5litros en la tarde, además se les entrega balanceado 1Kg y heno a voluntad. Cuando las crías han cumplido los 30 días de edad se procede a descornarlas para facilitar su manejo futuro ya que a esta edad causa menor estrés.

e. Terneras de 101 kg hasta los 200 kg

Cumpliendo los 101 Kg, se les saca al pastoreo y se les suspende la leche estas salen al pastoreo en la mañana y retornan en la tarde para comer pasto cortado y se les da 2 Kg de balanceo todos los días por la tarde cuando regresan al establo.

f. Terneras de 201 kg hasta 250 Kg

En este grupo se encuentra las terneras con pesos de 201Kg que son alimentadas a base de pasto y que se les entrega dos veces por semana sales minerales.

g. Ganado seco

En este grupo de animales se encuentran las vacas secas gestantes que están en 8 de gestación las terneras gestantes las vacas de descarte, las vacas vacías que no están lechando se les proporciona dos veces por semana sales minerales.

E. PLAN DE MANEJO RECOMENDADO EN LA HACIENDA GANADERA MONTE CARMELO

El plan de manejo recomendado para optimizar la producción en la Hacienda ganadera Monte Carmelo es el siguiente:

- El promedio de producción de leche diaria y por lactancia, puede ser mejorado, principalmente con una mejor alimentación, considerando que la hacienda se ubican a gran altura sobre el nivel el mar, sería oportuno brindar a los animales mayor cantidad alimentos energéticos para de esta manera suplir sus requerimientos tanto para la producción como para su mantenimiento, la calidad de alimentos que ingieren los animales es un factor decisivo en el rendimiento lechero, por lo que el productor debe poner énfasis en este aspecto.
- La duración de la lactancia en lo posible debe ser reducida a los 305 días, de manera que el periodo seco sea de 60 días, lo cual garantizará una mejor producción en la siguiente lactancia, porque a las vacas han tenido el tiempo suficiente para recuperarse de la lactancia anterior. Sin embargo este es un objetivo un poco más difícil de lograr porque esto involucra algunos otros factores como: a partir del parto de la una vaca se tiene en un lapso máximo de 100 días (aproximadamente 3 celos) para volverla a preñar, y así obtener un parto por año, este objetivo que se puede alcanzar con un buen manejo pos-parto, tratamiento efectivo y oportuno en el caso de presentarse abortos, retenciones placentarias o problemas ováricos o uterinos, capacitación adecuada del inseminador, si es el caso y una observación correcta de los

celos, el manejo y control adecuado de todos estos factores permitirá asegurar una ciclicidad en la producción y mejores rendimientos lecheros.

- La adecuada capacitación y estímulo que se les proporcione a los trabajadores encargados del manejo del ganado, es fundamental, ya que de ello va a depender el éxito o fracaso de la explotación, de aquí que el productor debe poner mucha atención a este aspecto.
- El elevado número de servicios por concepción básicamente radica en la mala observación de los celos o en problemas internos de los animales como infecciones uterinas o quistes ováricos, por lo que se recomienda contar con visitas periódicas de un profesional en esta área, para de esta manera diagnosticar a tiempo cualquier problema y aplicar el mejor tratamiento oportunamente.
- El factor que afecta directamente a la eficiencia reproductiva del hato son los días abiertos, es decir el lapso de tiempo entre el parto y la preñez de una vaca, a medida que este valor se eleva, la eficiencia reproductiva disminuye, de tal manera que este factor debe ser muy bien controlado con las recomendaciones anteriores y así se obtendrá una eficiencia reproductiva positiva.
- Otra variable importante que generalmente falla en las explotaciones ganaderas es la edad al primer servicio, lo que incide directamente con la edad al primer parto, la única forma de reducir este parámetro es brindando a los animales desde el momento que nacen hasta los 15 a 18 meses de edad, que es lo ideal para él para el primer servicio, un buen manejo sanitario y sobre todo una buena alimentación de acuerdo a la etapa de su crecimiento, de tal manera que puedan llegar con el peso y tamaño adecuado a la fase de inicio de su reproducción.
- En resumen, para que una explotación ganadera sea rentable y eficiente, debe contar con todos los registros necesarios para el buen manejo del ganado y además se debe llevar un control adecuado del periodo gestación de las vacas, de tal forma que todas las variables se vayan ajustando a lo ideal.

- Poner en práctica, un programa de selección también permitirá mejorar los niveles de producción en las siguientes generaciones.

F. PROPUESTA PARA MEJORAR LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DEL HATO EN LA HACIENDA GANADERA “MONTE CARMELO”

La adopción de sistemas de manejo de los ciclos estruales en los bovinos lecheros adquiere hoy mayor importancia dada la necesidad de hacer eficientes los sistemas productivos, aumentando la producción durante la vida útil del animal, tratando de reducir los intervalos parto concepción logrando de esta manera aumentar el número de días productivos de los animales. Por todo lo expuesto la justificación principal de la introducción de un programa de manejo reproductivo en rodeos lecheros radica en la optimización de la detección de celos y la mejora en las tasas de concepción, ya que la tasa preñez resulta del producto entre la tasa de detección de celos y la tasa de concepción, siendo la tasa de concepción el número de vacas preñadas sobre el número de vacas inseminadas. Lo que significa que la eficiencia en la detección de celos va a afectar directamente las tasas efectivas de preñez del rodeo (<http://www.produccion-animal.com.ar>. 2009).

Por lo que partiendo de un trabajo reportado por Feresin, F. (2003), quienes evaluaron la eficiencia reproductiva en una explotación comercial, mediante la implementación de la sincronización de celo con dispositivos con progesterona e IATF. El estudio lo realizaron con 90 vacas en ordeño, con una condición corporal (CC) de 2,5 en promedio al inicio del experimento. Se utilizaron vacas de una producción entre 18 y 20 litros/día y que pesaron entre 480 y 550 kg. Las vacas fueron divididas en dos grupos, las del Grupo Control (n=40) recibieron el tratamiento convencional de detección de celo (DC) dos veces al día a partir de los 42 días del periodo de espera voluntaria (PEV) y fueron IA entre las 8 y 12 horas de observado el celo. Las vacas del Grupo DIB (n=50) recibieron en el día 42 del PEV el tratamiento hormonal y 10 días posteriores se realizó la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF). Los resultados de este experimento sugieren que la programación de la IA con dispositivos hormonales permite un

óptimo manejo reproductivo del tambo, restringiendo la necesidad de detección de celo a períodos de tiempos cortos y preestablecidos. Por otro lado se obtuvo una mayor tasa de concepción a la primera IA lo cual impactó directamente disminuyendo significativamente el intervalo parto-parto y parto concepción.

Por consiguiente la inducción del estro con productos hormonales como la GNRH, la progesterona y otros, más la utilización de la inseminación artificial a tiempo fijo con semen de toros que tengan un alto índice de Habilidad de Transmisión Predicha (PTA) para la producción de leche, permitirán mejorar la eficiencia reproductiva del hato de la Hacienda Ganadera Monte Carmelo, que en su mayoría presenta un comportamiento negativo, debido a la existencias de falencias en el manejo reproductivo del hato, por lo que se puede recomendar en base al estudio de Ricaurte, R. (2008), efectuar la sincronización del celo en vacas a los 45 días de espera voluntario con la aplicación de PGF2a el día cero y 7 días posteriores e inseminación a las 55 horas, ya que con este sistema se obtuvo la mayor presentación de celo post-tratamiento, menor repitencia del celo, menor número de servicios por concepción, una tasa de concepción del 100% y los menores costos por vaca gestante, además de que se estaría acortando el período parto concepción hasta los 60 días, no como se maneja actualmente que bordea los 142 días.

V. CONCLUSIONES

- La eficiencia económica del ejercicio fiscal del año 2014, basado en el análisis de los registros de todos sus componentes determino que la hacienda se mantiene con relación beneficio costo de 1,22 es decir que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 22 centavos que resulta satisfactoria sobre todo en los actuales momentos en los que existe una competencia desleal con productos de de otros países y en los cuales el sector lechero no queda fuera de la importación de productos.
- El análisis de los costos fijos y variables que se utilizaron en la hacienda indicaron que después de la depreciación calculada tanto a los 5 o 10 años posteriores, se pueden utilizar por un tiempo mayor siempre y cuando de mantenimiento adecuado para alargar su vida útil. Los costos totales para la producción de leche en la hacienda Monte Carmelo en el año de estudio (2014), fue de \$195233,08; los costos variables representaron 25,16% de la inversión (\$47498,37), mientras tanto que el 74,84% es representado por los costos variables (\$141263,947).
- La producción lechera promedio por mes fue de 1495,58 litros diarios, que fue alta ya que existieron un promedio de 160 animales en producción y únicamente 9 vacas secas, y tomando en cuenta los costos fijos y variables se determina que el costo por litro de leche producida llego a ser de 0,326 centavos y de acuerdo a los registros en ese periodo se comercializó a 0,47 centavos obteniendo una utilidad por litro producido de 0,14 centavos,

VI. RECOMENDACIONES

- Es recomendable, para que una explotación ganadera sea rentable y eficiente, contar con todos los registros necesarios tanto de costos fijos, variables, producciones y reproducciones para el buen manejo del ganado y además se debe llevar un control adecuado del periodo gestación de las vacas, de tal forma que todas las variables se ajusten a lo ideal y se consiga buenas rentabilidades.
- Realizar mantenimientos eficientes de los galpones, áreas de ordeño, y demás instalaciones para alargar la vida útil de los mismo y de esa manera no incurrir en gastos por construcciones nuevas que se reflejan en el balance general de la explotación ganadera.
- El promedio de producción de leche diaria y por lactancia, puede ser mejorado, principalmente con una alimentación con mayor contenido nutritivo, por lo tanto sería recomendable brindar a los animales mayor cantidad alimentos energéticos para de esta manera suplir sus requerimientos tanto para la producción como para su mantenimiento, es decir ajustar la dieta de acuerdo con los requerimientos de cada fase de producción.

VII. LITERATURA CITADA

1. AGUILAR, B. 2001. Metodología para la evaluación económica en ranchos ganaderos de doble propósito. Memoria Día del Ganadero. INIFAP, Campo Experimental La Posta. Paso del Toro, Ver. 51 pp. Aguilar B., U., J. Lagunés L., J.M. Pérez S. 2005. Manual de evaluación económica para ranchos ganaderos. Publicación especial. INIFAP. Veracruz, México. pp 19 - 22.
2. ARIAS, C. 2010. Tipología de los sistemas de producción de la lechería familiar en los Altos de Jalisco. XLVII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. INIFAP. Campeche, México. pp 343 - 345.
3. ALONSO, P. 2005. Administración Pecuaria - Bovinos. 3a edición. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
4. CÓRDOVA, A. Y PÉREZ. J. 2007. Evaluación del pasto estrella (*Cynodon lenfuensis*) solo y asociado con las leguminosas forrajeras arachis pintoí ciat 17434 y *Desmodium oxalifolium* ciat 350 en la producción de leche y sus componentes. Proyecto Fin de Carrera, Costa Rica.
5. DAMIÁN, J. 2004. Producción y utilización de los pastizales de la zona altoandina. Red de Pastizales Andinos. REPAAN.
6. ESPINOSA, G. 2007. Factores económicos que impactan en sistemas bovinos de doble propósito y lechería tropical de Veracruz. México. Memoria de la XX reunión científicatecnológica forestal y agropecuaria Veracruz 2007. 1-10 pp.
7. GÓMEZ, F. 2007. Participación porcentual por insumo en el costo de producción de un litro de leche en empresas familiares de los ejidos de Santa Matilde Querétaro y Santa Matilde Iztacalco en el municipio

de san Juan del Rio, Querétaro, México. XXXI Congreso nacional de buiatría AMMVEB, A.C... Acapulco Guerrero, México. pp 309 - 311.

8. GONZALES, O. 2006. Evaluación Técnica y Económica. Folleto informativo. División pecuaria. Edit. CIRGOC-INIFAP, Veracruz, Ver. México. pp. 1-31.
9. GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO. (2008). Fecha de consulta: 22 de junio de 2011 46, los Municipios de Jalisco. Colección Enciclopedia los Municipios de México, Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Jalisco.
10. GOBIERNO DE ANTIOQUÍA. (2008). Fecha de consulta: 08 de mayo del 2016. Gobierno de la provincia de Antioquía. Colección Enciclopedia los Municipios de Colombia, Secretaría de Gobernación.
11. <http://www.e-local.gob>. 2015. Boone, J. Calculo del costo de producción por litro de leche.
12. <http://www.oeidrus-jalisco.gob.mx>. 2015. Bueno, D. Rentabilidad de la ganadería lechera.
13. <http://www.lagranja.ups.edu.ec>. 2015. Estrada C. Punto de equilibrio en los costos de la leche.
14. <http://www.produccion-animal.com.ar>. 2009. Fernandez, T. La producción lechera en el mundo.
15. JIMÉNEZ, J. 2006. Características económicas y productivas que permiten la viabilidad económica de la lechería familiar en el GGAVATT Dolores. Memorias del XXX Congreso Nacional de Buiatría. Agosto

- 10-12. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos. AC, Acapulco, México. pp. 1-8.
16. POPPE, K. 2009. Metodología del cálculo de precios y costos de una producción lechera en Holanda y/o la Unión Europea. Sociedad Rural Argentina. Buenos Aires. Boletín de la Asociación Productores de Leche (APL), año XIII (numero 15): 1-17.
17. MOSQUERA, A 2005. Investigación en sistemas de producción pecuaria: 10 años de experiencia en México y Centroamérica.
18. PROYECTO DE FOMENTO GANADERO, MAGAP-GTZ, (2004). Desarrollo de la ganadería sostenible en el Ecuador. Quito. Ecuador. Boletín de la Asociación Productores de Leche (APL).
19. RIVAS, C. 2005, Análisis Financiero del módulo de doble propósito de la Posta Zootécnica Torreón del Molino (FMVZ-UV). Tesis de Licenciatura Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana. Veracruz Ver.
20. RODRÍGUEZ-GÓMEZ. 2008. La apertura comercial y la actividad lechera en México. Los rejuegos del poder, globalización y cadenas agroindustriales de la leche en occidente. Centró de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología social, Guadalajara, Jal. pp. 35-58.
21. REMACHE, A. 2009. Caracterización de la eficiencia productiva y reproductiva del hato lechero de la Facultad de Ciencias Pecuarias. ESPOCH.
22. KOPPEL, R. 2001. Manual del Modelo GGAVATT. Folleto Técnico Núm. 27. Campo Experimental La Posta, CIRGOC-INIFAP. Paso del Toro,

Veracruz, México. 91 pp. OEIDRUS- Jalisco. 2006. Análisis técnico económico del proceso productivo de la leche en zonas específicas del estado de Jalisco, "Rentabilidad de la leche 2006". 1-18 pp.

23. SAGARPA. 2008. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta. México, D.F.
24. SCHILDER, E. 2014. Análisis de costos en explotaciones lecheras de la región central Argentina con algunas comparaciones internacionales. Investigación Agraria Económica pp9: 1-18.
25. SCHMIDT, E. 2011. Metodología de pastizales para trabajar en fincas y proyectos de desarrollo agropecuario. PROFOGAN-MAG-GTZ.
26. SPEDDING, A. 2009. Expression of HAM in female fetal intersex gonads in the bovine. Anat. Histol. Embryol. pp. 36:24-6
27. VELÁZQUEZ, M. 2007. Estudio financiero para el establecimiento de un modulo de producción pecuaria de doble propósito el C.E. "La Posta". Informe de servicio social. Escuela de Ingeniería en Desarrollo Agrícola, Universidad Cristóbal Colon. Veracruz, México. pp 69 - 71.

ANEXOS

Anexo 1. Animales en producción del ganado lechero en la hacienda monte “Carmelo”.

A. Estadística Descriptiva

Media	153,17	8,00	98,08	18,33	19,58	21,42
Error típico	1,30	0,46	1,37	0,51	0,61	0,94
Mediana	150,50	8,00	99,50	19,00	20,00	22,50
Moda	150,00	9,00	98,00	19,00	20,00	23,00
Desviación estándar	4,51	1,60	4,74	1,78	2,11	3,26
Varianza de la muestra	20,33	2,55	22,45	3,15	4,45	10,63
Curtosis	-1,53	0,44	1,58	-0,44	1,23	-0,34
Coeficiente de asimetría	0,55	-0,16	-1,59	-0,49	-0,66	-0,56
Rango	12,00	6,00	14,00	6,00	8,00	11,00
Mínimo	148,00	5,00	88,00	15,00	15,00	15,00
Máximo	160,00	11,00	102,00	21,00	23,00	26,00

B. Prueba de T-student

	<i>Producción</i>	<i>Secas</i>
Media	153,1667	98,0833
Varianza	20,3333	22,4470
Observaciones	12,0000	12,0000
Varianza agrupada	21,3902	
Diferencia hipotética de las medias	0,0000	
Grados de libertad	22,0000	
Estadístico t	29,1735	
P(T<=t), una cola	0,0000 **	
Valor crítico de t (una cola),	1,7171	
P(T<=t), dos colas	0,0000	
Valor crítico de t (dos colas).	2,074	

Anexo 2. Producción de leche del ganado lechero en la hacienda monte “Carmelo”.

A. Producción Mensual de leche

Enero	30433
Febrero	40506
Marzo	45070
Abril	43444
Mayo	44707
junio	43689
Julio	45900
Agosto	46577
Septiembre	46488
Octubre	48150
Noviembre	46963
Diciembre	47887
TOTAL	529814

B. Porcentaje de producción mensual de leche.

Enero	5,74
Febrero	7,65
Marzo	8,51
Abril	8,20
Mayo	8,44
junio	8,25
Julio	8,66
Agosto	8,79
Septiembre	8,77
Octubre	9,09
Noviembre	8,86
Diciembre	9,04
Total	100,00

C. Estadísticas descriptivas

<i>Estadísticas descriptivas</i>	
Media	8,33
Error típico	0,26
Mediana	8,59
Moda	#N/A
Desviación estándar	0,91
Varianza de la muestra	0,83
Curtosis	6,53
Coeficiente de asimetría	-2,39
Rango	3,34
Mínimo	5,74
Máximo	9,09
Suma	100,00

Anexo 3. Costos de reproducción del ganado lechero en la hacienda "Monte Carmelo".

REPRODUCCIÓN	COSTO
Numero de inseminaciones en un año	96
Guantes	0,10
Catéteres	0,20
Pajuelas de semen	25,00
Total	25,30
Costos del material de inseminar	
Pistola de inseminar	0,05
Termo de inseminar	2,08
Nitrógeno	2,25
Costo de reproducción	\$ 29,68

Anexo 4. Gastos de producción del ganado lechero en la hacienda monte "Carmelo".

RUBROS	COSTOS \$	Porcentajes de costos de producción de leche %
Alimentación de ganado	78029,10	45,22
Pagos de sueldo de ganadería	14960,75	8,67
Pagos jornaleros	45600,00	26,43
Servicios básicos	1298,37	0,75
Combustible	3617,76	2,10
Reproducción crías	2849,28	1,65
otros gastos	9847,69	5,71
mantenimiento de activos	16340,99	9,47
Total de costos de producción de leche	172543,94	100,00

Anexo 5. Costos de producción de pasto en la hacienda monte “Carmelo”.

RUBROS	Costo, \$	Porcentaje
Gasto fertilizante	2820	4,57
Gasto en semilla	11056,43	17,94
Gasto anual mano obra	10464	16,98
Depreciación maquinaria	8020	13,01
Mantenimiento de la maquinaria	3780	6,13
Costos de oportunidad maquinaria	18272	29,64
Agua de riego	500	0,81
Gastos administrativos	6730,56	10,92
TOTAL	61642,99	

Anexo 6. Costos de producción de la leche en la hacienda monte “Carmelo”.

	Costos de producción de leche, \$	Porcentaje
Baquero	4.080,00	4,32
Ordeñantes	12.240,00	12,97
Balanceado	55400,661	58,72
Sal mineral	6242,328	6,62
Sanidad animal	8583,201	9,10
Implementos de limpieza ordeño	7802,91	8,27
TOTAL	94.349,10	100,00

Anexo 6. Costos fijos de la hacienda ganadera "Monte Carmelo".

MAQUINARIA	Cantidad	V. Unit.	Valor Total
Báscula de recibo	1	2800	2800
Máquina selladora al vacío	1	350	350
Cuarto frío de recepción	1	12000	12000
Cuarto frío de enfriamiento	1	12000	12000
Cuarto frío de almacenamiento	1	12000	12000
SUBTOTAL			39150
EQUIPOS			
Marmita de 300 l	1	2880	2880
Mesas de trabajo	2	600	1200
Ozonificador	2	200	400
Lavabo	1	700	700
Tanque de almacenamiento 300l	3	500	1500
Coche transportador	2	300	600
Balanza analítica	1	120	120
Termómetro	1	20	20
Penetrómetro	1	120	120
SUBTOTAL			7540
TOTAL			46690

Anexo 7. Depreciación de los equipos y maquinaria de la Hacienda Ganadera "Monte Carmelo".

Detalle	Valor de Factura	Vida Util	Dep/año	Dep. Total	VRD
Maquinaria					
Báscula de recibo	2800	10	280	1400	1400
Máquina selladora al vacío	350	10	35	175	175
Cuarto frío de recepción	12000	20	600	3000	9000
Cuarto frío de enfriamiento	12000	20	600	3000	9000
Cuarto frío de almacenamiento	12000	20	600	3000	9000
Equipos					
Marmita de 300 l	2880	10	288	1440	1440
Mesas de trabajo	1200	10	120	600	600
Ozonificador	400	5	80	400	0
Lavabo	700	20	35	175	525
Tanque de almacenamiento 300l	1500	10	150	750	750
Coche transportador	600	10	60	300	300
Balanza analítica	120	10	12	60	60
Termómetro	20	5	4	20	0
Penetrómetro	120	5	24	120	0
Eq. Laboratorio	1500	5	300	1500	0
Muebles y enseres					
Escritorio	250	10	25	125	125
Pizarra	45	5	9	45	0
Silla giratoria	75	5	15	75	0
Archivador grande	150	10	15	75	75
Equipos de Oficina					
Ventilador	28	5	5,6	28	0
Bidon de agua	7	5	1,4	7	0
Computador	600	5	120	600	0
Teléfono convencional	15	5	3	15	0
Total	49360		3382	16910	32450

Anexo 8.